MANUAL DE MANTENIMIENTO CASCADIA

Modelos: CA125DC
CA125SLP

STI-478.es (11/09P)

Publicado por
Daimler Trucks North America LLC
4747 N. Channel Ave.
Portland, OR 97217
Impreso en EE. UU.

Prólogo

El mantenimiento programado constituye un elemento clave para la operación segura de su vehículo. Un programa de mantenimiento adecuado también contribuye a minimizar el tiempo improductivo y a proteger las garantías. Este manual de mantenimiento proporciona la información necesaria para la operación segura, confiable y económica del vehículo durante muchos años.

IMPORTANTE: Las operaciones de mantenimiento contenidas en este manual **no son totalmente inclusivas**. Vea también las instrucciones de otros fabricantes de componentes y carrocerías para obtener instrucciones de inspección y mantenimiento específicas.

Realice las operaciones indicadas en este manual de mantenimiento a los intervalos programados. Realice la inspección previa al viaje y el mantenimiento diario/semanal/mensual, tal como se describe en el manual del conductor. Los componentes principales, tales como motores, transmisiones y ejes traseros están cubiertos por sus propios manuales de operación y mantenimiento que se entregan con el vehículo. Realice las operaciones de mantenimiento listadas, en los intervalos programados en dichos manuales. Su concesionario Freightliner tiene técnicos calificados y equipo para llevar a cabo este mantenimiento para usted. También pueden establecer un programa calendarizado de mantenimiento desarrollado específicamente para satisfacer sus necesidades. Opcionalmente, le pueden ayudar a que aprenda cómo llevar a cabo estos procedimientos de mantenimiento.

IMPORTANTE: Las descripciones y las especificaciones que se dan en este manual eran las vigentes en la fecha de impresión. Freightliner Trucks se reserva el derecho de discontinuar los modelos y de cambiar las especificaciones o el diseño en cualquier momento, sin aviso y sin incurrir en ninguna obligación. Las descripciones y especificaciones contenidas en esta publicación no proveen ninguna garantía, ni explicita ni implícita, y se pueden revisar y editar sin previo aviso.

Visite Daimler-TrucksNorthAmerica.com y www.FreightlinerTrucks.com para obtener más información, o póngase en contacto con Daimler Trucks North America LLC en la siguiente dirección.

Consideraciones y recomendaciones medioambientales

Siempre que vea instrucciones en este manual para desechar materiales, debe intentar primero recuperarlos y reciclarlos. A fin de conservar nuestro medio ambiente, cumpla con las normas y los reglamentos medioambientales pertinentes al desechar materiales.

AVISO: Consideraciones sobre el reemplazo de piezas

No reemplace piezas de la suspensión, de los ejes, ni de la dirección (tales como resortes o muelles, ruedas, cubos, y mecanismos de dirección) con piezas usadas. Las piezas usadas pueden haber sufrido colisiones o haber sido usadas incorrectamente, y pueden tener daños estructurales no detectados.

© 2007-2009 Daimler Trucks North America LLC

Reservados todos los derechos. Ninguna parte de esta publicación, en su totalidad o en parte, puede ser traducida, reproducida, almacenada en un sistema de recuperación, ni transmitida de ninguna forma por ningún medio, ya sea electrónico, mecánico, mediante fotocopia, grabación sonora, o de cualquier otra manera, sin la autorización previa y por escrito de Daimler Trucks North America LLC. Daimler Trucks North America es una compañía de Daimler.

Daimler Trucks North America LLC
Service Systems and Documentation (POC-SSD)
P.O. Box 3849
Portland, OR 97208–3849

Descripciones de las publicaciones de servicio

Daimler Trucks North America LLC distribuye las siguientes publicaciones de servicio principales en formatos impreso y electrónico (mediante ServicePro®).

Manual de servicio o de taller

Los manuales de servicio o de taller contienen información sobre el servicio y la reparación de todos los sistemas y componentes del vehículo, con excepción de los componentes principales como motores, transmisiones, y ejes traseros. Cada sección del manual de servicio o de taller está dividida en temas que pueden incluir información general, principios de operación, retiro, desensamblaje, ensamblaje, instalación y especificaciones.

Manual de mantenimiento

Los manuales de mantenimiento contienen operaciones de mantenimiento de rutina e intervalos para los componentes y los sistemas del vehículo. Contienen información tal como procedimientos y tablas de lubricación, procedimientos de reemplazo de líquidos, capacidades de líquidos, especificaciones, y procedimientos para ajustes y de revisión de torsión (par de apriete) de los sujetadores. Los manuales de mantenimiento no contienen información detallada sobre trabajos de servicio ni reparaciones.

Manual de localización de averías

Los manuales de localización de averías contienen procedimientos de diagnóstico para determinar las causas de problemas en los componentes y sistemas del vehículo. Se incluye información sobre diagnóstico de multiplexión. Estos manuales están organizados por sistemas funcionales, como cabina, chasis y tren motor. Los manuales de localización de averías no contienen información sobre trabajos de servicio ni reparaciones.

Manual del conductor o del operador

Los manuales del conductor o del operador contienen la información necesaria para aumentar el conocimiento del conductor sobre el modo de operar y cuidar del vehículo y sus componentes. Cada manual contiene capítulos que abarcan las inspecciones previas y posteriores a un viaje y el mantenimiento diario, semanal y mensual de los componentes del vehículo. Los manuales del conductor o del operador no contienen información detallada sobre trabajos de servicio ni reparaciones.

Boletines de servicio

Los boletines de servicio proporcionan los consejos más recientes sobre trabajos de servicio, reparaciones fuera de fábrica, mejoras de los productos, e información relacionada. Algunos boletines de servicio son actualizaciones de la información contenida en el manual de servicio o de taller. Estos boletines tienen prioridad sobre la información contenida en el manual de servicio o de taller hasta que se actualice el manual. En ese momento, habitualmente se cancela el boletín. El manual de boletines de servicio sólo está disponible para los distribuidores. Antes de efectuar trabajos de servicio en un sistema o una pieza del vehículo, determine si hay un boletín de servicio vigente, para obtener la información más reciente sobre el tema.

IMPORTANTE: Antes de usar un boletín de servicio específico, consulte la lista de validez actual de los boletines de servicio para asegurarse de que el boletín esté en vigencia.

Boletines técnicos sobre piezas

Los boletines técnicos sobre piezas proporcionan información acerca de ellas. Estos boletines contienen las listas de piezas y las BOM (listas de materiales) necesarias para realizar los procedimientos de reemplazo y actualización.

Descripciones de las publicaciones de servicio

La documentación basada en la web sobre reparación, servicio y piezas puede accederse usando las siguientes aplicaciones en el sitio web AccessFreightliner.com.

ServicePro — ServicePro® proporciona acceso basado en la web a las versiones más actualizadas de las publicaciones enumeradas anteriormente. Además, la función Service Solutions proporciona asistencia para diagnóstico mediante Symptoms Search, conectándose a una gran base de datos de conocimientos obtenidos de técnicos y personal de servicio. Los resultados de investigación tanto de documentos como de soluciones de servicio pueden filtrarse si se proporcionan al principio los datos de identificación del vehículo.

PartsPro — PartsPro® es un sistema de catálogo electrónico de piezas que muestra el registro de fabricación del vehículo especificado.

EZWiring — EZWiring™ produce dibujos de cableado de productos Freightliner, Sterling, Western Star, Thomas Built Buses y Freightliner Custom Chassis Corporation y listas de espigas flotantes, disponibles en línea para visualización e impresión. Se puede tener acceso a EZWiring cuando está usando PartsPro.

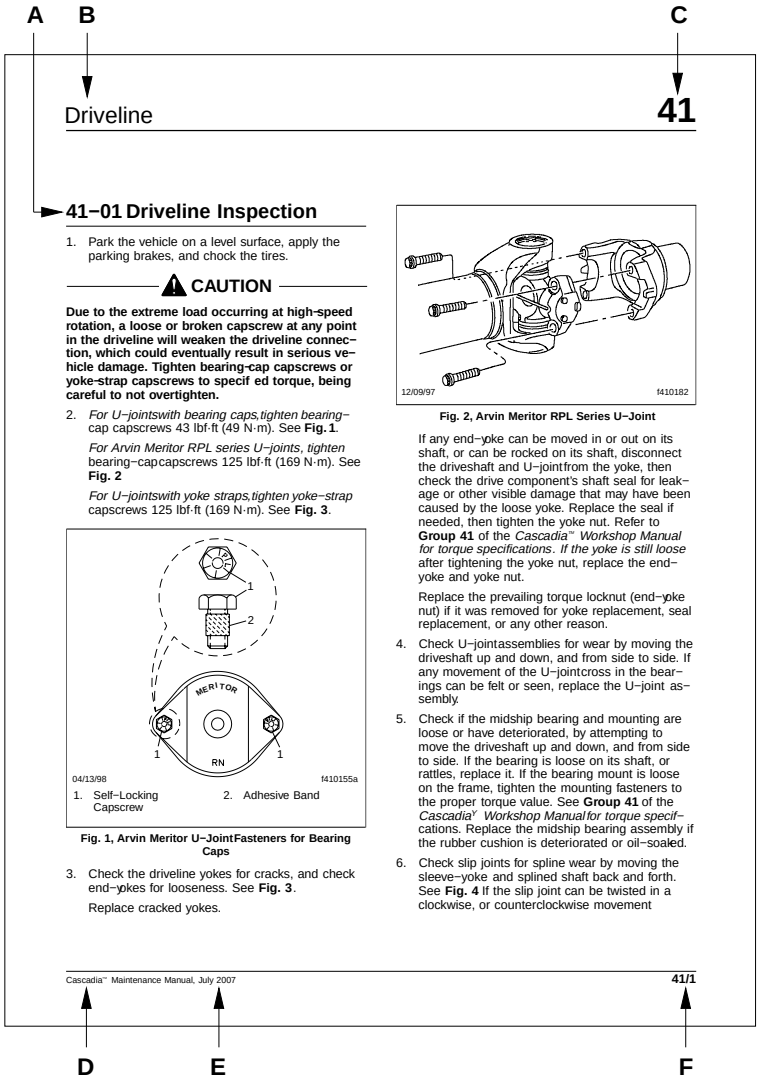
La información de servicio relacionada a la garantía disponible en el sitio web AccessFreightliner.com incluye la siguiente documentación.

Campañas de revocación — Las campañas de revocación corresponden a situaciones que implican trabajos de servicio o de reemplazo de piezas en conexión con un aviso de revocación. Estas campañas se refieren a cuestiones de seguridad del vehículo. Los distribuidores reciben todas las campañas de revocación; los clientes reciben los avisos correspondientes a sus vehículos.

Campañas de servicio fuera de fábrica — Las campañas de servicio fuera de fábrica se refieren a trabajos de servicio o de reemplazo de piezas que no se relacionan con cuestiones de seguridad. Los distribuidores reciben todas las campañas de servicio; los clientes reciben los avisos correspondientes a sus vehículos.

Descripción de página

Vea un ejemplo de una página de un manual de mantenimiento en la **Figura 1**.


A
B
C
Driveline
41
41−01 Driveline Inspection
1. Park the vehicle on a level surface, apply the parking brakes, and chock the tires.
CAUTION
Due to the extreme load occurring at high-speed rotation, a loose or broken capscrew at any point in the driveline will weaken the driveline connec−tion, which could eventually result in serious ve−hicle damage. Tighten bearing-cap capscrews or yoke-strap capscrews to specif ed torque, being careful to not overtighten.
2. For U−jointswith bearing caps,tighten bearing−cap capscrews 43 lbf·ft (49 N·m). See Fig. 1.
For Arvin Meritor RPL series U−joints, tighten bearing−capcapscrews 125 lbf·ft (169 N·m). See Fig. 2
For U−jointswith yoke straps,tighten yoke−strap capscrews 125 lbf·ft (169 N·m). See Fig. 3.
1
2
MERITOR
RN
1
1
04/13/98
f410155a
1. Self−Locking Capscrew
2. Adhesive Band
Fig. 1, Arvin Meritor U−JointFasteners for Bearing Caps
3. Check the driveline yokes for cracks, and check end−yokes for looseness. See Fig. 3.
Replace cracked yokes.
12/09/97
f410182
Fig. 2, Arvin Meritor RPL Series U−Joint
If any end−yoke can be moved in or out on its shaft, or can be rocked on its shaft, disconnect the driveshaft and U−jointfrom the yoke, then check the drive component's shaft seal for leak−age or other visible damage that may have been caused by the loose yoke. Replace the seal if needed, then tighten the yoke nut. Refer to Group 41 of the Cascadia™ Workshop Manual for torque specifications. If the yoke is still loose after tightening the yoke nut, replace the end−yoke and yoke nut.
Replace the prevailing torque locknut (end−yoke nut) if it was removed for yoke replacement, seal replacement, or any other reason.
4. Check U−jointassemblies for wear by moving the driveshaft up and down, and from side to side. If any movement of the U−jointcross in the bear−ings can be felt or seen, replace the U−joint as−sembly.
5. Check if the midship bearing and mounting are loose or have deteriorated, by attempting to move the driveshaft up and down, and from side to side. If the bearing is loose on its shaft, or rattles, replace it. If the bearing mount is loose on the frame, tighten the mounting fasteners to the proper torque value. See Group 41 of the Cascadia™ Workshop Manual for torque specif−cations. Replace the midship bearing assembly if the rubber cushion is deteriorated or oil−soaked.
6. Check slip joints for spline wear by moving the sleeve−yoke and splined shaft back and forth. See Fig. 4 If the slip joint can be twisted in a clockwise, or counterclockwise movement
Cascadia™ Maintenance Manual, July 2007
41/1
D
E
F

06/11/2007 f020166

A. El número MOP (operación de mantenimiento) consiste del número del grupo seguido por el número de secuencia
B. Título del grupo
C. Número del grupo
D. Nombre del vehículo
E. Fecha de publicación
F. Grupo/número de página

Figura 1, Ejemplo de una página de un manual de mantenimiento

Contenido del manual de mantenimiento

N.º del grupo	Título del grupo
00	Información general
09	Admisión de aire
13	Compresor de aire
15	Alternadores y arrancadores
20	Enfriamiento del motor; radiador
25	Embrague
26	Transmisión
31	Chasis y componentes
32	Suspensión
33	Eje delantero
35	Eje trasero
40	Ruedas y neumáticos
41	Línea motriz
42	Frenos
46	Dirección
47	Combustible
49	Escape
54	Instrumentos y controles eléctricos
83	Calefacción y aire acondicionado

Índice alfabético

Título de la operación de mantenimiento (MOP)	Número MOP
Determinación de los intervalos de mantenimiento programado	00–01
Mantenimiento de controles antirruido	00–09
Operaciones de mantenimiento inicial (IM)	00–04
Operaciones del intervalo de mantenimiento M1	00–05
Operaciones del intervalo de mantenimiento M2	00–06
Operaciones del intervalo de mantenimiento M3	00–07
Registro de verificación de inspecciones	00–10
Tabla de conjuntos de operaciones de mantenimiento	00–08
Tabla de programas de mantenimiento del vehículo	00–03
Tabla del programa de servicio	00–02

Determinación de los intervalos de mantenimiento programado

Realizar el mantenimiento periódico de su vehículo Freightliner ayudará a que le proporcione un servicio seguro, confiable y con óptimo rendimiento durante muchos años. No seguir el programa de mantenimiento puede ocasionar que funcione de manera ineficiente o que tenga tiempo improductivo imprevisto.

Para determinar los intervalos de mantenimiento correctos, debe determinar primero el tipo o condiciones de servicio en que se utilizará el vehículo. Generalmente, los vehículos utilizados en carreteras operan en condiciones que pertenecen a uno de los dos tipos de servicio descritos. Antes de que entre en servicio su nuevo vehículo, determine el tipo de servicio (Programa de servicio I ó II) que se aplica al uso al que será destinado. Después de determinar el tipo de servicio, consulte la tabla del programa de servicio o la tabla del programa de mantenimiento para determinar con qué frecuencia debe realizarse el mantenimiento.

Cuando el vehículo recorra la distancia indicada para un intervalo de mantenimiento, consulte la tabla de operaciones para intervalos de mantenimiento a fin de obtener la lista de operaciones que deben realizarse en ese intervalo de mantenimiento. Utilice los números de referencia de las operaciones de mantenimiento para localizar en el manual las instrucciones detalladas de cada operación.

Tipos de servicio

Programa de servicio I (transporte de corta distancia) se aplica a vehículos que anualmente recorren menos de 60,000 millas (100 000 kilómetros) y operan en condiciones normales. Ejemplos del uso que requiere el programa I son: operación principalmente en zonas urbanas y densamente pobladas; transporte local con viajes poco frecuentes por autopistas, o bien, un alto porcentaje de uso con arranques y paradas frecuentes.

Programa de servicio II (transporte de larga distancia) es para vehículos que anualmente recorren *más de* 60,000 millas (100 000 kilómetros) con un mínimo de operación con arranques y paradas frecuentes. Ejemplos del uso que requiere el programa II son: entregas regionales en que la mayor parte del recorrido es por autopista o bien, cualquier operación con un alto kilometraje anual.

NOTA: Las instrucciones de mantenimiento en este manual se basan en el uso promedio del vehículo y condiciones normales de operación. Es probable que las condiciones anormales de operación requieran de servicio a intervalos más frecuentes.

Tabla del programa de servicio: 00–02

Programa de servicio	Intervalos de operaciones de mantenimiento	Intervalo de mantenimiento		
		Frecuencia	Millas	km
Programa I (transporte de recorrido corto) vehículos que anualmente recorren menos de 60,000 millas (100 000 km)	Mantenimiento inicial (IM)	primero	10,000	16 000
	Mantenimiento 1 (M1)	cada	10,000	16 000
	Mantenimiento 2 (M2)	cada	50,000	80 000
	Mantenimiento 3 (M3)	cada	150,000	240 000
Programa II (transporte a larga distancia) vehículos que anualmente recorren más de 60,000 millas (100 000 km)	Mantenimiento inicial (IM)	primero	25,000	40 000
	Mantenimiento 1 (M1)	cada	25,000	40 000
	Mantenimiento 2 (M2)	cada	100,000	161 000
	Mantenimiento 3 (M3)	cada	300,000	483 000

Tabla 1, Programa de servicio

Tabla de programas de mantenimiento del vehículo: 00–03

Mantenimiento para programa de servicio I				
Mant. n.º	Intervalo de mantenimiento	Fecha de servicio	Programa de servicio I	
			Millas	km
1	IM y M1		10,000	16 000
2	M1		20,000	32 000
3	M1		30,000	48 000
4	M1		40,000	64 000
5	M1 y M2		50,000	80 000
6	M1		60,000	96 000
7	M1		70,000	112 000
8	M1		80,000	128 000
9	M1		90,000	144 000
10	M1 y M2		100,000	160 000
11	M1		110,000	176 000
12	M1		120,000	192 000
13	M1		130,000	208 000
14	M1		140,000	224 000
15	M1, M2, y M3		150,000	240 000
16	M1		160,000	256 000
17	M1		170,000	272 000
18	M1		180,000	288 000
19	M1		190,000	304 000
20	M1 y M2		200,000	320 000
21	M1		210,000	336 000
22	M1		220,000	352 000
23	M1		230,000	368 000
24	M1		240,000	384 000
25	M1 y M2		250,000	400 000
26	M1		260,000	416 000
27	M1		270,000	432 000
28	M1		280,000	448 000
29	M1		290,000	464 000
30	M1, M2, y M3		300,000	480 000
31	M1		310,000	496 000
32	M1		320,000	512 000
33	M1		330,000	528 000
34	M1		340,000	544 000
35	M1 y M2		350,000	560 000

Tabla de programas de mantenimiento del vehículo: 00–03

Mantenimiento para programa de servicio I				
Mant. n.º	Intervalo de mantenimiento	Fecha de servicio	Programa de servicio I	
			Millas	km
36	M1		360,000	576 000
37	M1		370,000	592 000
38	M1		380,000	608 000
39	M1		390,000	624 000
40	M1 y M2		400,000	640 000
41	M1		410,000	656 000
42	M1		420,000	672 000
43	M1		430,000	688 000
44	M1		440,000	704 000
45	M1, M2, y M3		450,000	720 000
46	M1		460,000	736 000
47	M1		470,000	752 000
48	M1		480,000	768 000
49	M1		490,000	784 000
50	M1 y M2		500,000	800 000
51	M1		510,000	820 000
52	M1		520,000	837 000
53	M1		530,000	853 000
54	M1		540,000	869 000
55	M1 y M2		550,000	885 000
56	M1		560,000	901 000
57	M1		570,000	917 000
58	M1		580,000	933 000
59	M1		590,000	949 000
60	M1, M2, y M3		600,000	965 000
61	M1		610,000	982 000
62	M1		620,000	998 000
63	M1		630,000	1 014 000
64	M1		640,000	1 030 000
65	M1 y M2		650,000	1 046 000
66	M1		660,000	1 062 000
67	M1		670,000	1 078 000
68	M1		680,000	1 094 000
69	M1		690,000	1 110 000
70	M1 y M2		700,000	1 127 000

Tabla de programas de mantenimiento del vehículo: 00–03

Mantenimiento para programa de servicio I				
Mant. n.º	Intervalo de mantenimiento	Fecha de servicio	Programa de servicio I	
			Millas	km
71	M1		710,000	1 143 000
72	M1		720,000	1 159 000
73	M1		730,000	1 175 000
74	M1		740,000	1 191 000
75	M1, M2, y M3		750,000	1 207 000
76	M1		760,000	1 223 000
77	M1		770,000	1 239 000
78	M1		780,000	1 255 000
79	M1		790,000	1 271 000
80	M1 y M2		800,000	1 287 000
81	M1		810,000	1 304 000
82	M1		820,000	1 320 000
83	M1		830,000	1 340 000
84	M1		840,000	1 352 000
85	M1 y M2		850,000	1 370 000
86	M1		860,000	1 384 000
87	M1		870,000	1 400 000
88	M1		880,000	1 416 000
89	M1		890,000	1 432 000
90	M1, M2, y M3		900,000	1 448 000
91	M1		910,000	1 465 000
92	M1		920,000	1 481 000
93	M1		930,000	1 500 000
94	M1		940,000	1 513 000
95	M1 y M2		950,000	1 530 000
96	M1		960,000	1 550 000
97	M1		970,000	1 561 000
98	M1		980,000	1 577 000
99	M1		990,000	1 593 000
100	M1 y M2		1,000,000	1 609 000

Tabla 2, Mantenimiento para programa de servicio I

Tabla de programas de mantenimiento del vehículo: 00–03

Mantenimiento para programa de servicio II				
Mant. n.º	Intervalo de mantenimiento	Fecha de servicio	Programa de servicio II	
			Millas	km
1	IM y M1		25,000	40 000
2	M1		50,000	80 000
3	M1		75,000	121 000
4	M1 y M2		100,000	161 000
5	M1		125,000	201 000
6	M1		150,000	241 000
7	M1		175,000	281 000
8	M1 y M2		200,000	322 000
9	M1		225,000	362 000
10	M1		250,000	402 000
11	M1		275,000	443 000
12	M1, M2, y M3		300,000	483 000
13	M1		325,000	523 000
14	M1		350,000	563 000
15	M1		375,000	604 000
16	M1 y M2		400,000	644 000
17	M1		425,000	684 000
18	M1		450,000	724 000
19	M1		475,000	764 000
20	M1 y M2		500,000	805 000
21	M1		525,000	845 000
22	M1		550,000	885 000
23	M1		575,000	925 000
24	M1, M2, y M3		600,000	966 000
25	M1		625,000	1 005 800
26	M1		650,000	1 046 000
27	M1		675,000	1 086 000
28	M1 y M2		700,000	1 127 000
29	M1		725,000	1 167 000
30	M1		750,000	1 207 000
31	M1		775,000	1 248 000
32	M1 y M2		800,000	1 287 000
33	M1		825,000	1 328 000
34	M1		850,000	1 368 000
35	M1		875,000	1 408 000

Tabla de programas de mantenimiento del vehículo: 00–03

Mantenimiento para programa de servicio II				
Mant. n.º	Intervalo de mantenimiento	Fecha de servicio	Programa de servicio II	
			Millas	km
36	M1, M2, y M3		900,000	1 448 000
37	M1		925,000	1 490 000
38	M1		950,000	1 529 000
39	M1		975,000	1 569 000
40	M1 y M2		1,000,000	1 609 000

Tabla 3, Mantenimiento para programa de servicio II

Operaciones de mantenimiento inicial (IM): 00–04

La tabla de mantenimiento inicial enumera todas las operaciones de mantenimiento que deben realizarse en el intervalo de mantenimiento inicial (IM). Los números de las operaciones de mantenimiento son de referencia y se utilizan para ayudarle a encontrar en este manual las instrucciones detalladas para las operaciones de mantenimiento que deben realizarse. Para finalizar el mantenimiento inicial (IM), deben realizarse todas las operaciones enumeradas en la tabla, además de las operaciones enumeradas en la tabla del intervalo de mantenimiento M1 correspondiente.

Número de operación de mantenimiento	Operaciones de mantenimiento inicial (IM) para programas de servicio I y II	Revisión
00–05	Realice todas las operaciones M1	
31–03	Revisión del par de apriete de los sujetadores del chasis	
32–02	Revisión del par de apriete de pernos U de la suspensión	
33–04	Revisión del alineamiento de todos los ejes	
47–03	Apretado de las tuercas de los cinchos del tanque de combustible	

Tabla 4, Operaciones de mantenimiento inicial (IM) para programas de servicio I y II

Operaciones del intervalo de mantenimiento M1: 00–05

La tabla de operaciones del intervalo de mantenimiento M1 enumera todas las operaciones de mantenimiento que deben realizarse en el intervalo de mantenimiento M1. Los números de las operaciones de mantenimiento son de referencia y se utilizan para ayudarle a encontrar en este manual las instrucciones detalladas para las operaciones de mantenimiento que deben realizarse.

Número de operación de mantenimiento	Operaciones del intervalo de mantenimiento M1 para los programas de servicio I y II	Revisión
13–01	Inspección del compresor de aire Bendix	
25–01	Lubricación del collarín del embrague Eaton® Fuller®	
31–01	Inspección de la quinta rueda	
31–02	Lubricación de la quinta rueda	
33–05	Lubricación del pivote de dirección, ejes Dana Spicer	
33–06	Lubricación de la barra de acoplamiento, ejes Dana Spicer	
40–01	Revisión de las tuercas de las ruedas	
41–01	Inspección de la línea motriz	
41–02	Lubricación de la línea motriz	
42–05	Lubricación del soporte del eje de leva Dana Spicer	
42–06	Lubricación de los ajustadores de tensión Dana Spicer, Haldex y Gunite	
49–01	Inspección del sistema de escape (controles antirruido)	

Tabla 5, Operaciones del intervalo de mantenimiento M1 para los programas de servicio I y II

Operaciones del intervalo de mantenimiento M2: 00–06

La tabla de operaciones del intervalo de mantenimiento M2 enumera todas las operaciones de mantenimiento que deben realizarse en el intervalo de mantenimiento M2. Los números de las operaciones de mantenimiento son de referencia y se utilizan para ayudarle a encontrar en este manual las instrucciones detalladas para las operaciones de mantenimiento que deben realizarse. En el intervalo de mantenimiento M2, realice todas las operaciones del intervalo de mantenimiento M1.

Número de operación de mantenimiento	Operaciones del intervalo de mantenimiento M2 para los programas de servicio I y II	Revisión
00–05	Realice todas las operaciones M1	
15–01	Revisión del alternador, de las baterías y del arrancador	
20–01	Revisión de la tapa de alivio de presión	
20–03	Revisión del embrague del ventilador (controles antirruido)	
26–02	Inspección del nivel de líquido para transmisión	
26–03	Revisión, limpieza o reemplazo del filtro y regulador de aire de la transmisión manual	
31–04	Revisión del desgaste de los amortiguadores del deflector	
32–01	Inspección de la suspensión	
32–02	Revisión del par de apriete de pernos U de la suspensión	
33–01	Lubricación del pivote de dirección en ejes Meritor	
33–02	Inspección de la barra de acoplamiento	
33–03	Lubricación de la barra de acoplamiento en ejes Meritor	
35–02	Inspección del respiradero del eje y del nivel de lubricante del eje	
42–01	Inspección de la válvula del sistema de frenos de aire	
42–03	Inspección del secador de aire	
42–04	Inspección y limpieza del evaporador de alcohol	
42–07	Lubricación del soporte del eje de leva Meritor®	
42–08	Lubricación del ajustador de tensión Meritor	
46–01	Inspección del eslabón de arrastre	
46–03	Inspección del nivel de líquido de la dirección hidráulica	
46–04	Lubricación de los mecanismos de dirección hidráulica	
46–05	Lubricación del eslabón de arrastre	
46–06	Inspección de la dirección de piñón y cremallera	
47–01	Reemplazo del filtro de combustible	
47–02	Revisión y reemplazo del elemento del separador de combustible y agua	
54–01	Inspección y limpieza del cable del remolque	
83–01	Inspección del sistema de aire acondicionado	
83–02	Reemplazo del filtro de aire	

Tabla 6, Operaciones del intervalo de mantenimiento M2 para los programas de servicio I y II

Operaciones del intervalo de mantenimiento M3: 00–07

La tabla de operaciones del intervalo de mantenimiento M3 enumera todas las operaciones de mantenimiento que deben realizarse en el intervalo de mantenimiento M3. Los números de las operaciones de mantenimiento son de referencia y se utilizan para ayudarle a encontrar en este manual las instrucciones detalladas para las operaciones de mantenimiento que deben realizarse. En el intervalo de mantenimiento M3, realice todas las operaciones de los intervalos de mantenimiento M1 y M2.

Número de operación de mantenimiento	Operaciones del intervalo de mantenimiento M3 para los programas de servicio I y II	Revisión
00–05	Realice todas las operaciones M1	
00–06	Realice todas las operaciones M2	
09–01	Inspección y reemplazo del elemento del filtro de aire	
20–02	Enjuague a presión del radiador y cambio del líquido refrigerante	
26–01	Cambio del líquido de la transmisión manual y limpieza del tapón colector magnético (lubricante sintético)	
35–01	Cambio de filtro y lubricante del eje y limpieza del filtro de malla magnético (lubricante sintético)	
42–02	Reemplazo del desecante en el secador de aire Bendix AD–9	
42–09	Inspección y lubricación de la válvula de control de pedal Bendix E-6	
46–02	Cambio de filtro y líquido de dirección hidráulica	

Tabla 7, Operaciones del intervalo de mantenimiento M3 para los programas de servicio I y II

Tabla de conjuntos de operaciones de mantenimiento: 00–08

Conjuntos de operaciones de mantenimiento					
Mant. n.º	Descripción de la operación	Programas de servicio I y II			
		IM	M1	M2	M3
09–01	Inspección y reemplazo del elemento del filtro de aire				•
13–01	Inspección del compresor de aire Bendix	•	•	•	•
15–01	Revisión del alternador, de las baterías y del arrancador			•	•
20–01	Revisión de la tapa de alivio de presión			•	•
20–02	Enjuague a presión del radiador y cambio del líquido refrigerante				•
20–03	Revisión del embrague del ventilador (controles antirruido)			•	•
25–01	Lubricación del collarín del embrague Eaton® Fuller®	•	•	•	•
26–01	Cambio del líquido para transmisión manual y limpieza del tapón colector magnético (lubricante sintético).				•
26–02	Inspección del nivel de líquido para transmisión			•	•
26–03	Revisión, limpieza o reemplazo del filtro y regulador de aire de la transmisión manual			•	•
31–01	Inspección de la quinta rueda	•	•	•	•
31–02	Lubricación de la quinta rueda	•	•	•	•
31–03	Revisión del par de apriete de los sujetadores del chasis	•			
31–04	Revisión del desgaste de los amortiguadores del deflector			•	•
32–01	Inspección de la suspensión			•	•
32–02	Revisión del par de apriete de pernos U de la suspensión	•		•	•
33–01	Lubricación del pivote de dirección en ejes Meritor			•	•
33–02	Inspección de la barra de acoplamiento			•	•
33–03	Lubricación de la barra de acoplamiento en ejes Meritor			•	•
33–04	Revisión del alineamiento de todos los ejes	•			
33–05	Lubricación del pivote de dirección, ejes Dana Spicer	•	•	•	•
33–06	Lubricación de la barra de acoplamiento, ejes Dana Spicer	•	•	•	•
35–01	Cambio de filtro y lubricante del eje y limpieza del filtro de malla magnético (lubricante sintético)				•
35–02	Inspección del respiradero del eje y del nivel de lubricante del eje			•	•
40–01	Revisión de las tuercas de las ruedas	•	•	•	•
41–01	Inspección de la línea motriz	•	•	•	•
41–02	Lubricación de la línea motriz	•	•	•	•
42–01	Inspección de la válvula del sistema de frenos de aire			•	•
42–02	Reemplazo del desecante en el secador de aire Bendix AD–9				•
42–03	Inspección del secador de aire			•	•
42–04	Inspección y limpieza del evaporador de alcohol			•	•
42–05	Lubricación del soporte del eje de leva Dana Spicer	•	•	•	•
42–06	Lubricación de los ajustadores de tensión Dana Spicer, Haldex y Gunite	•	•	•	•

Tabla de conjuntos de operaciones de mantenimiento: 00–08

Conjuntos de operaciones de mantenimiento					
Mant. n.º	Descripción de la operación	Programas de servicio I y II			
		IM	M1	M2	M3
42–07	Lubricación del soporte del eje de leva Meritor®			•	•
42–08	Lubricación del ajustador de tensión Meritor			•	•
42–09	Inspección y lubricación de la válvula de control de pedal Bendix E-6				•
46–01	Inspección del eslabón de arrastre			•	•
46–02	Cambio de filtro y líquido de dirección hidráulica				•
46–03	Inspección del nivel de líquido de la dirección hidráulica			•	•
46–04	Lubricación de los mecanismos de dirección hidráulica			•	•
46–05	Lubricación del eslabón de arrastre			•	•
46–06	Inspección de la dirección de piñón y cremallera			•	•
47–01	Reemplazo del filtro de combustible			•	•
47–02	Revisión y reemplazo del elemento del separador de combustible y agua			•	•
47–03	Apretado de las tuercas de los cinchos del tanque de combustible	•			
49–01	Inspección del sistema de escape (controles antirruido)	•	•	•	•
54–01	Inspección y limpieza del cable del remolque			•	•
83–01	Inspección del sistema de aire acondicionado			•	•
83–02	Reemplazo del filtro de aire			•	•

Tabla 8, Conjuntos de operaciones de mantenimiento

Mantenimiento de controles antirruido

Ley federal, parte 205: Controles antirruido para equipo de transporte

La parte 205, sobre controles antirruido para equipo de transporte, requiere que el fabricante del vehículo suministre, con cada vehículo nuevo, instrucciones por escrito para el mantenimiento, uso y reparación adecuados del vehículo por parte del comprador, tales que garanticen que se elimine o reduzca la degradación de los controles antirruido durante la vida útil del vehículo. En cumplimiento de esta ley, estas instrucciones se proporcionan a los propietarios mediante la información de mantenimiento de los controles antirruido, y mediante el manual de taller del vehículo.

Recomendaciones para piezas de repuesto

Las piezas de repuesto utilizadas para mantenimiento o reparación de los controles antirruido deben ser repuestos genuinos de Freightliner. Si se utilizan piezas que no sean repuestos genuinos Freightliner para el reemplazo o reparación de componentes que afecten el control antirruido, el propietario debe asegurarse de que el fabricante de dichas piezas garantice que sean equivalentes en rendimiento y durabilidad a los repuestos genuinos de Freightliner.

Garantía de controles antirruido Freightliner

Consulte el folleto de garantía del propietario para información relativa a los controles antirruido.

Está prohibida la manipulación indebida de los controles antirruido

Las leyes federales prohíben las siguientes acciones, o causarlas:

1. Que cualquier persona retire o haga que deje de funcionar (excepto por motivos de mantenimiento, reparación o reemplazo) cualquier dispositivo o elemento de diseño cuya función sea el control antirruido, incorporado en cualquier vehículo nuevo, antes de su venta o entrega al comprador final, o mientras esté en uso.
2. El uso del vehículo después de que dicho dispositivo o elemento de diseño haya sido retirado o inhabilitado por cualquier persona.

   Entre las acciones que se consideran manipulación indebida se encuentran las que se enumeran a continuación:

   A. Retiro de los paneles atenuadores de ruido del motor.

   B. Retiro de paneles atenuadores de ruido del túnel de la cabina o del capó (cofre).

   C. Retirar o hacer que deje de funcionar el regulador de velocidad del motor con el fin de permitir que la velocidad del motor exceda las especificaciones del fabricante.

   D. Retirar o hacer que deje de funcionar el embrague del ventilador, incluyendo el desvío del control de cualquier impulsor termostático del ventilador para hacer que funcione en forma continua.

   E. Retire la cubierta del ventilador.

   F. Retirar o hacer que deje de funcionar cualquier componente del sistema de escape, incluyendo las abrazaderas de los tubos de escape.

   G. Retiro de componentes de la admisión de aire.

Instrucciones de mantenimiento

Los intervalos de mantenimiento se encuentran en las tablas de mantenimiento de este grupo. A continuación se encuentra un "Registro de verificación de inspecciones" para los grupos 20 y 49 y debe llenarse cada vez que se realice el mantenimiento o la reparación de los controles antirruido del vehículo.

Registro de verificación de inspecciones

Registro de verificación de inspecciones, Grupo 20

Registro de verificación de inspecciones —grupo 20— embrague del ventilador				
Fecha	**Millaje**	**Descripción**	**Costo**	**Instalación de mantenimiento**

Registro de verificación de inspecciones, Grupo 49

Registro de verificación de inspecciones —Grupo 49— Componentes del sistema de escape				
Fecha	**Millaje**	**Descripción**	**Costo**	**Instalación de mantenimiento**

Índice alfabético

Título de la operación de mantenimiento (MOP) **Número MOP**

Inspección y reemplazo del elemento del filtro de aire 09–01

09–01 Inspección y reemplazo del elemento del filtro de aire

Método 1

Reemplace el elemento del filtro de aire en el intervalo recomendado o cuando el indicador de restricción de aire indique 22 inH_2O en un motor Detroit Diesel o Mercedes-Benz, o 25 inH_2O en un motor Caterpillar o Cummins. Vea las instrucciones de reemplazo en el **Grupo 09** del *Manual de taller Cascadia™*. Reinicialice el indicador de restricción de aire.

Cada vez que reemplace el filtro de aire, realice los procedimientos indicados en **MOP 13–01**.

Si no se llega a la restricción máxima, registre el valor de la misma. Si el valor es mayor al registro anterior, reinicialice el indicador de restricción de aire. Si el valor es menor al registro anterior, inspeccione el filtro de aire y el elemento del filtro para detectar grietas, fugas o cualquier otro daño.

Si el elemento del filtro de aire está dañado, reemplácelo y reinicialice el indicador de restricción de aire.

Método 2

Reemplace el elemento del filtro de aire en el intervalo recomendado o cuando el indicador de restricción de aire indique 22 inH_2O en un motor Detroit Diesel o Mercedes-Benz, o 25 inH_2O en un motor Caterpillar o Cummins. Vea las instrucciones de reemplazo en el **Grupo 09** del *Manual de taller Cascadia™*. Reinicialice el indicador de restricción de aire.

Cada vez que reemplace el filtro de aire, realice los procedimientos indicados en **MOP 13–01**.

Si no se alcanza la máxima restricción, inspeccione el filtro de aire y el elemento del filtro para detectar grietas, fugas o cualquier otro daño. Si el elemento del filtro de aire está dañado, reemplácelo y reinicialice el indicador de restricción de aire.

Índice alfabético

Título de la operación de mantenimiento (MOP)	Número MOP
Inspección del compresor de aire	13–01

13–01 Inspección del compresor de aire

Inspeccione la línea de admisión de aire, las mangueras de suministro y retorno de aceite, y las mangueras de suministro y retorno del líquido refrigerante, para ver sus condiciones generales y si las conexiones están bien apretadas. Apriete las conexiones y reemplace las líneas y mangueras, según sea necesario. Si el adaptador de admisión de aire está flojo, quite el adaptador, reemplace los empaques del adaptador e instale firmemente el adaptador.

Revise las aletas de enfriamiento del cárter del compresor, si así está equipado. Limpie las aletas si están obstruidas por suciedad o grasa.

Índice alfabético

Título de la operación de mantenimiento (MOP) **Número MOP**

Revisión del alternador, de la batería y del arrancador. 15–01

15–01 Revisión del alternador, de la batería y del arrancador

⚠ ADVERTENCIA

Las baterías generan gas explosivo como un producto de su proceso químico. No fume al trabajar cerca de las baterías. Apague toda llama y retire toda fuente de chispas o de calor intenso que haya cerca del compartimiento de las baterías. Asegúrese de que el compartimento de las baterías se haya ventilado completamente antes de desconectar o conectar los cables de las baterías.

El ácido de las baterías es muy peligroso si se salpica en los ojos o la piel. Use siempre una careta y ropa protectora al trabajar cerca de las baterías.

1. Revise que los sujetadores del soporte del alternador estén bien apretados y apriételos en caso necesario. Para obtener los valores de par de apriete, consulte el **Grupo 15** del *Manual de taller Cascadia™*.
2. Revise que estén limpias todas las conexiones eléctricas del alternador y del arrancador. Limpie y apriete todas las conexiones eléctricas del sistema de carga, incluyendo las conexiones del terminal B y del terminal de conexión de tierra del motor de arranque, así como donde termina el cable de carga del alternador.
3. Inspeccione los cables de la batería para detectar desgaste, y reemplácelos si están dañados. Limpie los terminales del conector del cable con un cepillo de alambre. Vea las instrucciones de ajuste, reparación, o reemplazo en el **Grupo 54** del *Manual de taller Cascadia™*.
   - 3.1 Limpie y apriete el terminal, las abrazaderas y el cable de conexión a tierra de la batería.
   - 3.2 Inspeccione el ensamble retenedor (o los dispositivos de anclaje de las baterías) y la caja de baterías. Reemplace las piezas desgastadas o dañadas. Elimine la corrosión con un cepillo de alambre y lave con una solución débil de bicarbonato de soda y agua. Enjuague con agua limpia y seque. Pinte el ensamble retenedor si es necesario para impedir la oxidación.
   - 3.3 Asegúrese de que los objetos extraños tales como piedras, pernos y tuercas se retiren de la caja de baterías.
   - 3.4 Después de limpiarlos, conecte los cables a las baterías y apriételos al par de apriete especificado en la batería; generalmente 10 a 15 lbf·ft (14 a 20 N·m).
   - 3.5 Aplique una capa de grasa dieléctrica a los terminales de la batería.
4. Revise el cableado del alternador para ver si falta aislante, si hay algún doblez o algún daño provocado por el calor. Reemplace o repare según sea necesario.
5. Revise los terminales del interruptor de corte de las baterías y del interruptor magnético. Asegúrese de que las conexiones de los terminales estén limpias y apretadas firmemente. Cubra las conexiones de los terminales con esmalte rojo dieléctrico después de limpiarlas.

Índice alfabético

Título de la operación de mantenimiento (MOP)	Número MOP
Enjuague a presión del radiador y cambio del líquido refrigerante	20–02
Revisión de la tapa de alivio de presión	20–01
Revisión del embrague del ventilador (control antirruido)	20–03

20–01 Revisión de la tapa de alivio de presión

⚠ ADVERTENCIA

No retire ni afloje la tapa del tanque de compensación hasta que el motor y el sistema de enfriamiento se hayan enfriado por completo. Tenga mucho cuidado al retirar la tapa. Si retira la tapa antes de que el sistema se haya enfriado, la liberación repentina de presión puede causar una salida repentina de líquido refrigerante hirviendo, lo que podría causar lesiones personales graves.

1. Retire primero la tapa de llenado, para aliviar la presión del sistema de enfriamiento, y luego retire la tapa SAE.
2. Utilizando un probador de tapas de radiador, revise la tapa de presión para ver si mantiene la presión con una diferencia menor del 10% con relación a la especificación marcada en ella. Si no es así, reemplace la tapa. Asegúrese de que la tapa de radiador de reemplazo esté especificada correctamente para el sistema de enfriamiento del vehículo.
3. Existe en la tapa del radiador una segunda válvula, que se abre por vacío. Esto impide que se aplasten las mangueras y otras piezas que no están sostenidas internamente, cuando el sistema se enfría. Inspeccione la válvula de alivio de vacío para asegurarse de que no esté atascada.
4. Asegúrese de que la tapa produzca un sellado correcto en el asiento del cuello de llenado de líquido refrigerante, y de que la junta de la tapa del radiador no esté dañada. En vehículos que tienen tapas de enroscar con anillo "O", asegúrese de que éste no esté agrietado ni deteriorado. Si la junta muestra deterioro o daño, reemplace la tapa.

20–02 Enjuague a presión del radiador y cambio del líquido refrigerante

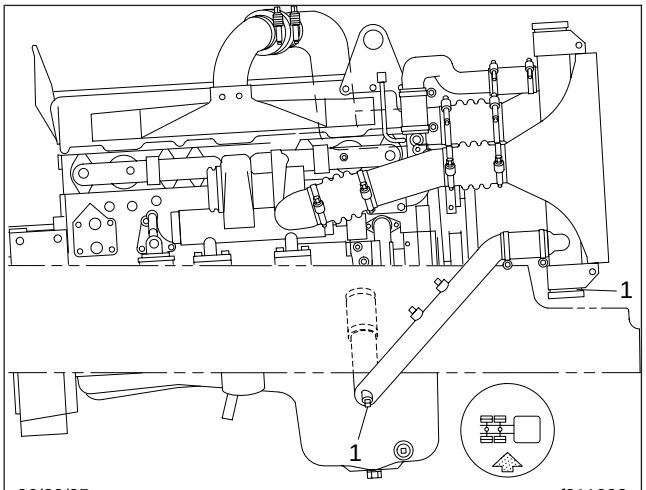
NOTA: Para obtener instrucciones adicionales sobre cómo limpiar y enjuagar el sistema de enfriamiento del motor, vea el manual correspondiente de operación y mantenimiento del fabricante del motor.

1. Aplique los frenos de estacionamiento del vehículo, y luego bloquee los neumáticos. Abra el capó (cofre).
2. Coloque un recipiente adecuado debajo del codo del tubo de salida del radiador, y del radiador mismo. El recipiente debe tener una capacidad mínima de 60 cuartos de galón (59 litros).

⚠ ADVERTENCIA

No retire ni afloje la tapa del tanque de compensación hasta que el motor y el sistema de enfriamiento se hayan enfriado por completo. Tenga mucho cuidado al retirar la tapa. Si retira la tapa antes de que el sistema se haya enfriado, la liberación repentina de presión puede causar una salida repentina de líquido refrigerante hirviendo, lo que podría causar lesiones personales graves.

3. Retire la tapa del tanque de compensación.
4. Quite los tapones de drenaje del tanque lateral del radiador y del codo inferior del tubo de salida del radiador, si lo hay. Vea la **Figura 1**. Espere a que se drene el líquido refrigerante.



NOTA: Se muestra el motor Cummins.

1. Tapón de drenaje de líquido refrigerante

Figura 1, Ubicación del tapón de drenaje de líquido refrigerante

5. Desconecte las mangueras superior e inferior del radiador, e instale la tapa del tanque de compensación y el tapón de drenaje del tanque lateral del radiador. Conecte la boquilla de la pistola de enjuague en la abertura para la manguera inferior del radiador. Haga correr el agua hasta que el radiador se llene.

⚠ PRECAUCIÓN

Cuando enjuague el radiador, no aplique una presión de aire superior a 15 psi (100 kPa). Una presión excesiva puede dañar el radiador.

6. Aplique gradualmente una presión de aire de hasta 15 psi (100 kPa), para ayudar a desalojar los sedimentos que se hayan acumulado en el panal del radiador.
7. Corte el paso de aire en la boquilla de la pistola a presión, y deje que el radiador vuelva a llenarse de agua.
8. Repita los dos pasos anteriores hasta que salga agua limpia del radiador.
9. Quite el tapón de drenaje del tanque lateral del radiador, y déjelo drenarse. Después de que se haya drenado el radiador, instale y apriete el tapón de drenaje del tanque lateral y el tapón de drenaje del tubo de salida del radiador. No apriete demasiado los tapones.
10. Conecte las mangueras. Las abrazaderas de manguera pueden ser abrazaderas de perno en T (vea la **Figura 2**) o abrazaderas Constant-Torque de Breeze (vea la **Figura 3**).

    Al trabajar con abrazaderas de manguera de perno en T, apriételas a 55 lbf·in (620 N·cm). Estas abrazaderas son ahora estándar en mangueras con un diámetro interior superior a 2 pulgadas (51 mm).

    Al instalar las abrazaderas Constant-Torque de Breeze, hay que apretarlas al par de apriete correcto. La punta del tornillo de la abrazadera tiene que sobresalir aproximadamente 1/4 de pulgada (6 mm) de la caja de la abrazadera, y las pilas de arandelas Belleville tienen que estar aplastadas hasta quedar casi planas. Utilice una llave dinamométrica para instalar correctamente estas abrazaderas. Los valores apropiados del par de apriete de instalación son:

    Para abrazaderas Constant-Torque de Breeze con tornillo de ajuste con cabeza hexagonal de 5/16 de pulgada: 55 lbf·in (620 N·cm).

    Para abrazaderas Constant-Torque de Breeze con tornillo de ajuste con cabeza hexagonal de 3/8 de pulgada: 90 lbf·in (1020 N·cm).

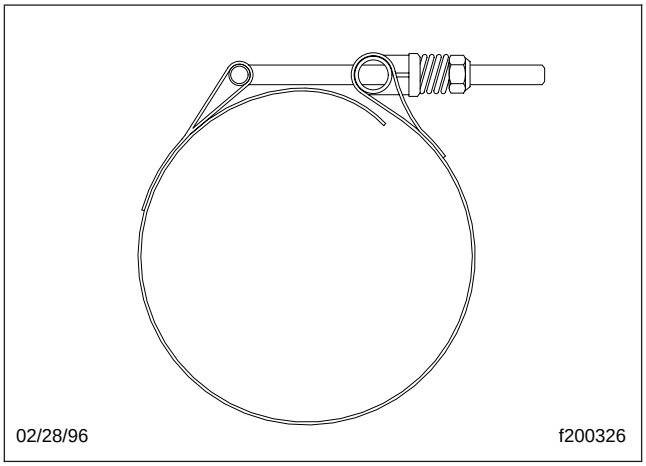
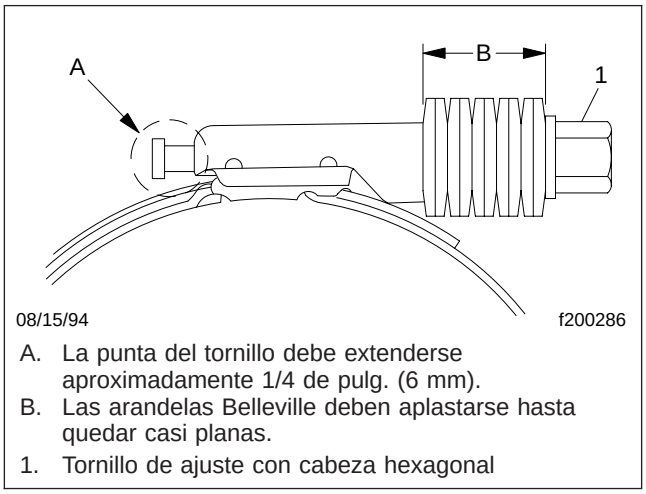


Figura 2, Abrazadera de manguera tipo perno en T



A. La punta del tornillo debe extenderse aproximadamente 1/4 de pulg. (6 mm).
B. Las arandelas Belleville deben aplastarse hasta quedar casi planas.
1. Tornillo de ajuste con cabeza hexagonal

Figura 3, Instalación de una abrazadera de manguera Breeze Constant-Torque

NOTA: Toda abrazadera de manguera perderá par de apriete después de la instalación debido al aplastamiento por compresión. Sin embargo, cuando están instaladas correctamente, las abrazaderas Constant-Torque de Breeze mantendrán la suficiente torsión como para ajustarse automáticamente y mantener una

presión de sellado constante. Durante la operación y el paro del vehículo, puede que la punta del tornillo se ajuste según los cambios de temperatura y de presión. El par de apriete puede requerir un ajuste para aplicaciones individuales.

11. Coloque una cubeta bajo el filtro del líquido refrigerante del motor, para captar el líquido.
12. Retire el filtro del líquido refrigerante mediante una llave de correa o de cadena. Instale un filtro de líquido refrigerante nuevo, y apriételo.
13. Llene el sistema de enfriamiento de líquido refrigerante nuevo. Algunos equipos como los calentadores de combustible, filtros de agua y calentadores auxiliares pueden aumentar la capacidad de líquido refrigerante y requerir líquido adicional. El sistema de enfriamiento está lleno cuando el nivel del líquido refrigerante alcanza la línea MAX del tanque de compensación. Freightliner recomienda el uso de un anticongelante precargado y premezclado para volver a llenar el sistema de enfriamiento. Vea una lista de algunos de los anticongelantes precargados disponibles en la **Tabla 1**. El uso de un anticongelante equivalente a los indicados en la tabla es también aceptable. Verifique siempre que el anticongelante cumpla con las especificaciones de Freightliner, y que tenga la concentración correcta para la protección en la zona de operación del vehículo. Freightliner especifica que el anticongelante debe ser una solución de glicol etilénico que cumpla con el estándar de ingeniería GM 6038 M, o una solución de glicol etilénico que contenga menos de 0.1% de metasilicato sódico anhidro y cumpla con los estándares de ingeniería GM 1825 M o GM 1899 M. Si se utilizan aditivos suplementarios para líquido refrigerante, añada los suplementos al líquido refrigerante según sea necesario. Para conocer la cantidad correcta de aditivo para líquido refrigerante que se necesita, vea las instrucciones del fabricante del aditivo. Cuando determine la cantidad de líquido refrigerante necesaria para volver a llenar el sistema, no olvide de considerar el volumen del aditivo suplementario para líquido refrigerante que se está añadiendo al sistema.

NOTA: Puede mezclar líquido refrigerante púrpura-rosado (precargado con un aditivo a base de borato/nitrato) con el líquido refrigerante verde común, aunque se evidenciará un cierto cambio de color.

14. Vuelva a colocar la(s) tapa(s) del tanque de compensación.
15. Devuelva el capó a la posición de funcionamiento.
16. Arranque el motor y encienda la calefacción de la cabina. Espere a que el motor se caliente hasta su temperatura normal de funcionamiento. Revise el radiador y las mangueras para ver si hay fugas. Haga las reparaciones necesarias.
17. Apague el motor, y luego revise el nivel del líquido refrigerante en el tanque de compensación. Si el nivel no llega hasta la zona comprendida entre las líneas MIN y MAX del tanque de compensación, añada líquido refrigerante.

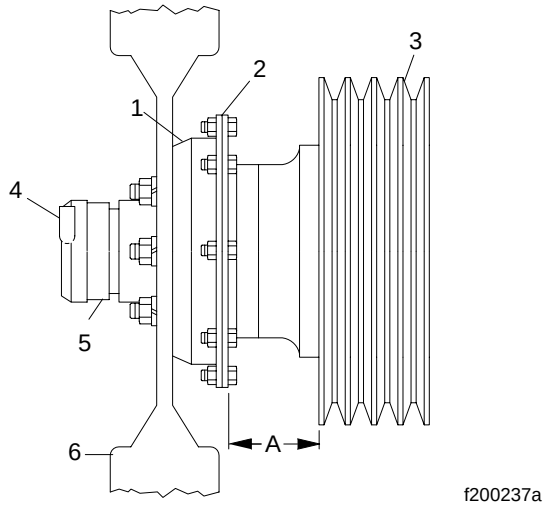
Fabricante	Anticongelante	Tipo
Caterpillar®	Anticongelante/Refrigerante Caterpillar para motor Diesel	Contiene aditivos suplementarios. Se ofrece como solución premezclada.
Cummins®	Fleetguard® Compleat Premix	Solución premezclada con aditivos suplementarios.
Detroit Diesel®	Detroit Diesel Power Cool	Solución premezclada con aditivos suplementarios.
Old World Industries	Fleet Charge™	Con aditivos suplementarios.

Tabla 1, Anticongelantes aprobados

20–03 Revisión del embrague del ventilador (control antirruido)

Embrague de ventilador Borg Warner (Kysor) K26RA

1. Desconecte los terminales negativos de las baterías. Vacíe el sistema de aire por completo.
2. Mida la distancia desde la superficie posterior de la placa de retención del embrague del ventilador hasta el borde delantero extremo de la polea de la banda del ventilador. Vea la **Figura 4**, Referencia A.



Con el embrague del ventilador acoplado, mida la distancia *A*; mídala nuevamente con el embrague del ventilador desacoplado.

1. Cubierta de rodamientos
2. Placa de retención
3. Polea del ventilador
4. Entrada de aire (de la válvula solenoide)
5. Cilindro de aire
6. Ventilador

Figura 4, Revisión de desgaste del revestimiento del embrague de ventilador Kysor K26RA

3. Desconecte la línea de la entrada del cilindro de aire. Conecte una manguera de aire comprimido a la entrada.
4. Aplique al cilindro de aire una presión de aire de 100 psi (690 kPa) como mínimo; la cubierta de rodamientos se moverá hacia atrás, desacoplando el embrague. Mida nuevamente la distancia desde la superficie posterior de la placa de retención hasta el borde delantero extremo de la polea de la banda del ventilador.
5. Compare las dos medidas; si la diferencia entre ambas es mayor de 0.150 pulgadas (3.8 mm), el revestimiento del embrague está gastado y debe reemplazarse. Vea las instrucciones para el reemplazo del revestimiento del embrague en el **Grupo 20** del *Manual de taller Cascadia™*.
6. Libere la presión de aire, y luego desconecte la manguera de aire comprimido de la entrada del cilindro de aire. Conecte la manguera de aire del vehículo a la entrada.
7. Conecte los cables de la batería. Arranque el motor.

Embrague de ventilador Horton DriveMaster®

NOTA: Si después de realizar las revisiones que se indican a continuación alguna pieza del embrague del ventilador necesita reparación o reemplazo, vea el **Grupo 20** del *Manual de taller Cascadia™*.

1. Desconecte los terminales negativos de las baterías.
2. Inspeccione los cables y conexiones eléctricas que van al solenoide del embrague del ventilador. Si la conexión está floja, asegúrela; si hay cables y conectores dañados, reemplácelos.
3. Limpie el filtro de aire de la válvula solenoide del embrague del ventilador, si así está equipado, como se indica a continuación.
   - 3.1 Desenrosque el ensamble del filtro de aire de la válvula solenoide del embrague de ventilador, y extraiga el elemento filtrante.
   - 3.2 Limpie el elemento filtrante con un solvente de limpieza.
   - 3.3 Usando un paño limpio y libre de pelusa, quite todo exceso de solvente.
   - 3.4 Vuelva a montar el filtro de aire de la válvula solenoide del embrague, y luego instálelo en el vehículo

4. Revise el ventilador para ver si hay aspas dobladas, agrietadas o dañadas. Reemplace si hay daños. Compruebe que haya un espacio libre adecuado entre el ventilador y otros componentes.
5. Revise el desgaste, la tensión y la alineación de la banda del ventilador. Haga correcciones si fuera necesario.
6. Revise la superficie de contacto para ver si está desgastada. Si la superficie de contacto está desgastada hasta un grosor de 3/16 de pulgada (4.8 mm) o menos, reemplácela. Revise también la superficie de contacto para ver si hay signos de contaminación de aceite o de marcas de quemadura. Si se encuentran indicios de aceite o de marcas de quemadura, reemplace la superficie de fricción.
7. Conecte los cables de la batería. Arranque el motor y cargue el sistema de aire hasta 120 psi (827 kPa). Acople y desacople manualmente el embrague del ventilador.

   Revise el ventilador y su embrague desde una distancia. Compruebe si hay vibración, contacto de las aspas del ventilador o patinado del embrague del ventilador, así como el funcionamiento general del mismo.

   Si el embrague del ventilador no funciona correctamente, vea los procedimientos de localización de averías y de reparación en el **Grupo 20** del *Manual de taller Cascadia™*.
8. Con el sistema de aire cargado a 120 psi (827 kPa), revise el embrague del ventilador con un dispositivo de escucha adecuado, para comprobar si hay fugas de aire audibles,.

   Revise la válvula solenoide, el ensamble del filtro de aire, y las mangueras y acoplamientos de aire. Vea la **Figura 5**. Compruebe si hay alguna fuga en los mismos lugares, con un dedo mojado o con una solución de agua jabonosa.
9. Si se detecta una fuga, extraiga el aspa del ventilador. Instale un nuevo equipo de sellos. Vea los procedimientos de reparación en el **Grupo 20** del *Manual de taller Cascadia™*.
10. Revise el (mecanismo) impulsor del ventilador para ver si hay decoloración u otros signos de patinado o de sobrecalentamiento.

NOTA: El embrague del ventilador puede patinar si la presión del suministro de aire es menor de 70 psi (483 kPa), o si tiene una fuga por dentro. Toda fuga debe repararse.

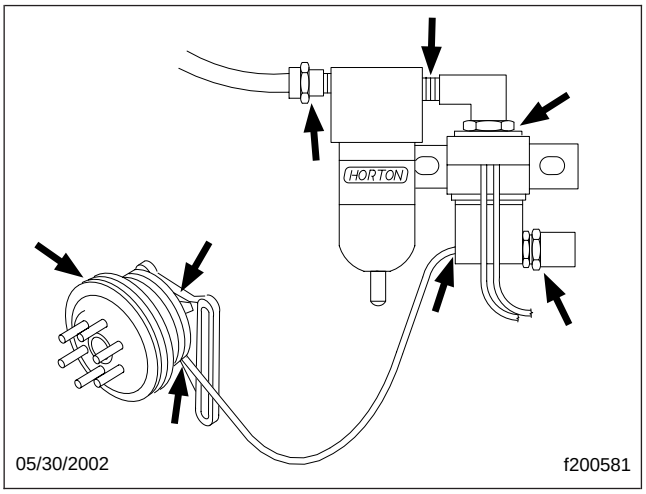


Figura 5, Revisión para ver si hay fugas de aire (Horton DriveMaster)

11. Revise los rodamientos del embrague del ventilador como se indica a continuación.

    11.1 Haga girar el ventilador en ambos sentidos, y sienta si hay rodamientos del cubo desgastados.

    11.2 Si es posible, extraiga la banda de impulsión y compruebe si hay rodamientos de la polea acanalada que estén desgastados, haciendo girar ésta en ambos sentidos.

    11.3 Si los rodamientos del cubo o de la polea acanalada están desgastados, reemplácelos utilizando el equipo Super Kit de Horton DriveMaster.

    Para obtener instrucciones y el número de pieza del equipo, vea el **Grupo 20** del *Manual de taller Cascadia™*.

Índice alfabético

Título de la operación de mantenimiento (MOP) **Número MOP**

Lubricación del collarín del embrague Eaton Fuller 25–01

25–01 Lubricación del collarín del embrague Eaton Fuller

El collarín de embrague estándar no está sellado, y requiere lubricación. Lubríquelo como se indica a continuación.

1. Aplique los frenos de estacionamiento y bloquee los neumáticos traseros.
2. Retire la placa de inspección del embrague para poder ver el collarín cuando lo esté lubricando. Vea la **Figura 1**.

NOTA: Para la lubricación del collarín, Eaton Fuller recomienda una grasa para altas temperaturas a base de litio, que cumpla con las especificaciones NLGI de grado 1 ó 2.

3. Localice la válvula de engrase en la posición de las 9 horas del reloj, en el lado izquierdo de la campana, y quite toda suciedad que tenga. Vea la **Figura 2**.

⚠ PRECAUCIÓN

No lubrique demasiado el collarín. La lubricación excesiva podría contaminar el interior del embrague, causando patinado del embrague y su falla prematura. No use grasa para chasis ni lubricantes multiuso.

4. Mediante una pistola de grasa a presión equipada con la grasa recomendada, lubrique el collarín hasta que salga el exceso de grasa por su parte trasera (orientada hacia la transmisión).
5. Instale la placa de inspección del embrague.

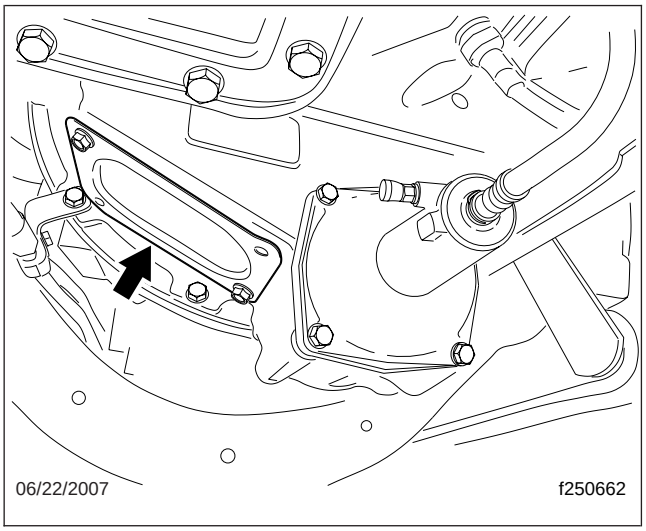
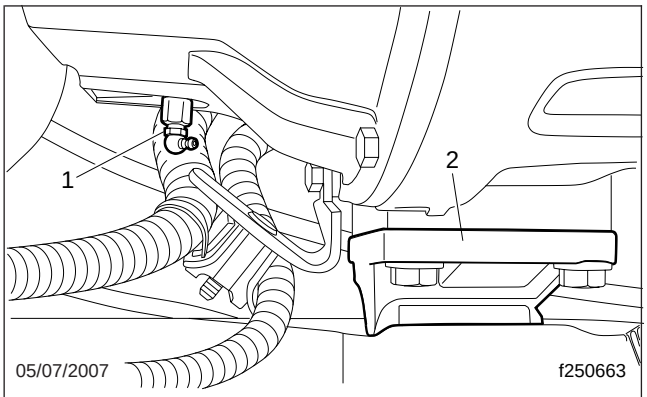


Figura 1, Placa de inspección del embrague



1. Válvula de engrase
2. Montaje izquierdo del motor

Figura 2, Válvula de engrase del collarín

Índice alfabético

Título de la operación de mantenimiento (MOP)	Número MOP
Cambio del líquido para transmisión manual y limpieza del tapón colector magnético (lubricante sintético)	26–01
Inspección del nivel de líquido para transmisión	26–02
Revisión, limpieza o reemplazo del filtro y regulador de aire de la transmisión manual	26–03

26–01 Cambio del líquido para transmisión manual y limpieza del tapón colector magnético (lubricante sintético).

⚠ PRECAUCIÓN

Hacer funcionar una transmisión con un nivel de líquido superior o inferior al recomendado, puede dañarla. No llene en exceso la transmisión. El sobrellenado forzará la salida de líquido de la caja a través de las aberturas del eje principal. El líquido que rebose puede fluir también hacia el embrague o el freno del embrague, causando problemas adicionales.

No mezcle distintos tipos y marcas de líquido, porque podría haber incompatibilidad. No emplee aditivos para el líquido, modificadores de fricción, líquidos para engranajes de presión extrema o lubricantes de viscosidad múltiple.

NOTA: Los intervalos de cambio de líquido se extienden hasta 500,000 millas (800 000 km) en todos los vehículos que usan líquido de transmisión sintético.

IMPORTANTE: Drene la transmisión mientras el líquido esté caliente. Si no lo estaba, haga funcionar el motor hasta que el líquido para transmisión alcance su temperatura de funcionamiento. Cambie la transmisión a neutro (N) y pare el motor.

1. Aplique los frenos de estacionamiento y bloquee los neumáticos traseros. Coloque una cubeta de drenaje grande bajo la transmisión.
2. Limpie el área que rodea el tapón de llenado, y retírelo del costado de la caja de cambios. Quite del fondo de la caja cada tapón de drenaje.
3. Limpie los tapones de llenado y de drenaje. Para limpiar los tapones magnéticos utilice un trozo de metal para llaves o cualquier pedazo de acero apropiado, para crear un cortocircuito entre los dos polos magnéticos y desviar el campo magnético.

   Instale y apriete cada tapón de drenaje a 50 lbf·ft (68 N·m).

NOTA: El filtro opcional de líquido para transmisión es del tipo de montaje remoto y con rosca, y está ubicado entre la transmisión y el enfriador del líquido. El soporte del filtro va fijado al larguero del chasis o en alguna otra ubicación cercana. El filtro se monta en posición vertical y debe llenarse con líquido antes de la instalación, para asegurar el nivel de líquido correcto. Para un rendimiento óptimo de la transmisión, cambie el filtro cada vez que cambie el líquido.

4. Para una transmisión equipada con filtro(s) de líquido para transmisión, reemplácelo(s) como se indica a continuación:

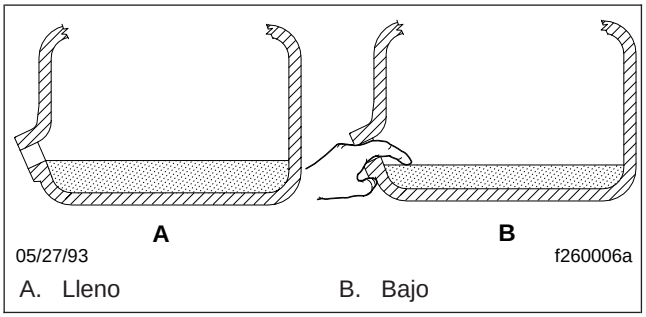
   4.1 Coloque una cubeta de drenaje bajo el filtro de líquido para transmisión.

⚠ PRECAUCIÓN

Para evitar quemaduras de la piel causadas por líquido para transmisión caliente, use guantes protectores al extraer el filtro.

   4.2 Coloque una llave de correa o de cadena alrededor del bote del filtro y hágalo girar en sentido contrario al de las manecillas del reloj, para separar el filtro del montaje. Desenrosque con cuidado el filtro de su montaje, y retírelo del vehículo.

   4.3 Aplique una capa fina de líquido para transmisión al empaque (la junta) tipo anillo "O" del filtro nuevo. Vea la **Figura 1**. Llene el filtro con el líquido para transmisión especificado, y enrosque el filtro en su montaje.



A. Lleno B. Bajo

Figura 1, Revisión del nivel de líquido para transmisión

NOTA: El filtro se llena lentamente; por eso, tenga paciencia para asegurar que se haya alcanzado el nivel correcto de líquido.

4.4 Una vez que el filtro haga contacto con el montaje, utilice una llave de correa para girar el bote de 180 a 270 grados adicionales para apretar el filtro firmemente. Después de apretar el filtro, límpielo para eliminar todo líquido restante que pudiera haber.

5. Añada líquido hasta que esté nivelado con el borde inferior de la abertura de llenado. Vea la **Figura 1**. Si la transmisión tiene dos aberturas de llenado, añada líquido hasta el nivel de ambas. Vea los lubricantes para transmisión aprobados en la **Tabla 1**. Vea las capacidades de los lubricantes para transmisión en la **Tabla 2**.

NOTA: En todos los casos, el nivel correcto de líquido se establece revisando la abertura de llenado.

6. Haga funcionar el motor durante cinco minutos después de llenar la transmisión, y luego verifique nuevamente el nivel del líquido.
7. Limpie el tapón de llenado, luego instálelo en la transmisión. Apriete el tapón de la siguiente manera:
   - 25 a 35 lbf·ft (34 a 48 N·m) para tapones con roscas para tubería de 3/4 de pulgada.
   - 60 a 75 lbf·ft (81 a 102 N·m) para tapones con roscas para tubería de 1-1/4 pulgada.

Lubricantes aprobados para transmisión manual			
Modelo de transmisión	**Tipo de lubricante***	**Intervalo de temperaturas**	**Viscosidad SAE**
Todas las de Eaton Fuller	MobilTrans SHC 50 (RN 2952 E-5)	Todas	50W
	Lubricante sintético para transmisión aprobado por Eaton	Todas	50W

* No mezcle distintos tipos y marcas de líquido. No se recomiendan los líquidos para engranajes de presión extrema o multipeso. Para obtener una lista completa de los lubricantes aprobados por Eaton llame al 1-800-826-4357 (en EE. UU.).

Tabla 1, Lubricantes aprobados para transmisión manual

8. Haga funcionar el vehículo y verifique que el funcionamiento sea correcto.

Capacidades de los lubricantes para transmisiones Eaton Fuller	
Modelo de transmisión	**Capacidad de rellenado:* qt (L)**
Serie T de 7 marchas	
Todos los modelos	18.0 (17.0)
Todas las series de 9 marchas	
Todos los modelos	13.5 (12.8)
Todas las transmisiones manuales de 10 marchas (excepto alta reducción)	
Series FR y FRO	11.75 (11.0)
Series RT y RTX	13.0 (12.3)
Serie RTLO	14.0 (13.2)
10 marchas, alta reducción	
RTO–14908LL	14.0 (13.2)
RTO–16908LL	
10 marchas, automáticas	
Lightning Top 2 (todas)	13.5 (12.8)
Autoshift AS2 de 10 marchas (todas)	13.0 (12.3)
Serie RTLO de 13 marchas	
Todos los modelos	14.0 (13.2)
Serie RTO de 15 marchas	
Todos los modelos	14.0 (13.2)
Todas las series de 18 marchas	
Serie RTLO	14.0 (13.2)
Autoshift AS2 de 18 marchas (todas)	

* Las cantidades mencionadas son aproximadas. Llene la transmisión hasta que el lubricante esté nivelado con el borde inferior del orificio de llenado, con el vehículo en la posición de funcionamiento normal.

Tabla 2, Capacidades de los lubricantes para transmisiones Eaton Fuller

26–02 Inspección del nivel de líquido para transmisión

⚠ PRECAUCIÓN

Hacer funcionar una transmisión con un nivel de líquido superior o inferior al recomendado, puede dañarla. No llene en exceso la transmisión. El sobrellenado forzará la salida de líquido de la caja a través de las aberturas del eje principal. El líquido que rebose puede fluir también hacia el embrague o el freno del embrague, causando problemas adicionales.

No mezcle distintos tipos y marcas de líquido, porque podría haber incompatibilidad. No emplee aditivos para el líquido, modificadores de fricción, líquidos para engranajes de presión extrema o lubricantes de viscosidad múltiple.

Con la transmisión a la temperatura de funcionamiento y el vehiculo sobre una superfice a nivel, compruebe el nivel de líquido en la transmisión.

1. Limpie el área que rodea el tapón de llenado, y retírelo del costado de la caja de cambios.
2. Use el dedo o un limpiador de pipas acodado para ver si el líquido está al nivel de la abertura de llenado. Vea la **Figura 1**.
3. Si el nivel del líquido es bajo, revise la transmisión para ver si hay fugas y haga las correcciones que sean necesarias.
4. Si fuera necesario, añada líquido de un tipo recomendado hasta que esté al nivel del borde inferior de la abertura de llenado. Vea en la **Tabla 1** los lubricantes para transmisión aprobados.
5. Limpie el tapón de llenado, luego instálelo. Apriete el tapón de la siguiente manera:
   - 25 a 35 lbf·ft (34 a 48 N·m) para transmisiones con rosca para tubería de 3/4 de pulgada.
   - 60 a 75 lbf·ft (81 a 102 N·m) para transmisiones con rosca para tubería de 1-1/4 pulgada.

26–03 Revisión, limpieza o reemplazo del filtro y regulador de aire de la transmisión manual

Eaton Fuller

1. Aplique los frenos de estacionamiento y bloquee los neumáticos traseros. Vacíe los depósitos de aire.

⚠ ADVERTENCIA

Drene el suministro de aire; si no lo hace antes de efectuar las operaciones de servicio al filtro y regulador de aire, podrían producirse graves lesiones y daños a componentes.

2. Limpie el exterior del filtro y regulador de aire con un solvente de limpieza. Vea la **Figura 2**.
3. Quite de la cubierta del filtro la tapa de extremo, el anillo "O" grande y el elemento filtrante. Vea la **Figura 3**. Quite el anillo "O" pequeño de la tapa de extremo.

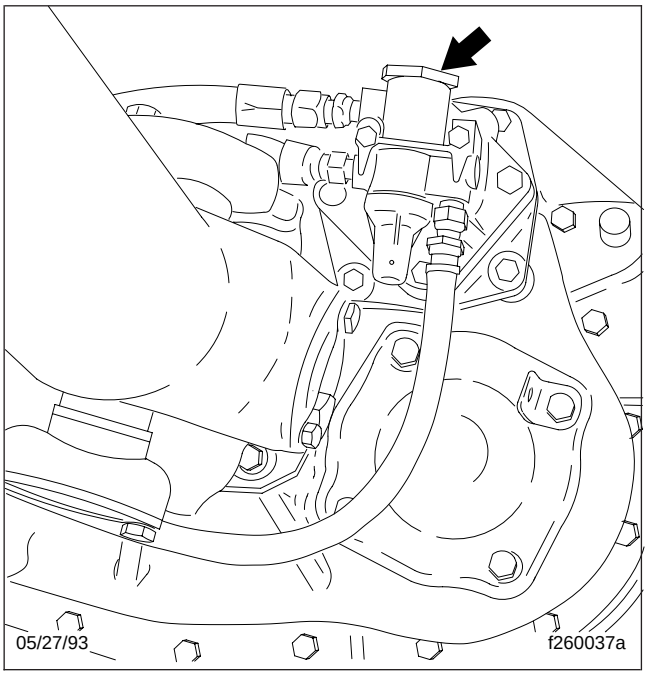
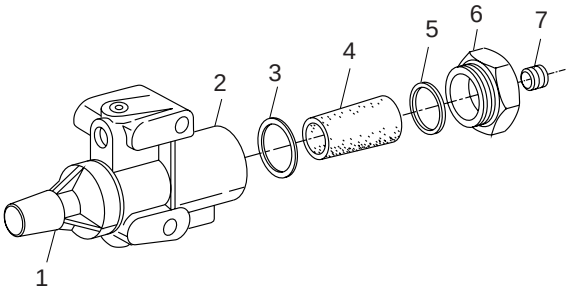


Figura 2, Ubicación del filtro y regulador de aire



1. Regulador de aire
2. Cubierta
3. Anillo "O" grande
4. Elemento filtrante
5. Anillo "O" pequeño
6. Tapa de extremo
7. Tapón

Figura 3, Componentes del filtro y regulador de aire de la transmisión Eaton Fuller

NOTA: No retire, desarme ni ajuste el regulador de aire. Si el regulador de aire no está manteniendo la presión de aire entre 58 y 63 psi (400 y 435 kPa), reemplace el filtro y regulador de aire. Éste no puede repararse.

⚠ ADVERTENCIA

Cuando use aire comprimido para limpiar piezas use anteojos de seguridad, dado que puede sufrir daños permanentes en los ojos por basuras que salgan lanzadas.

4. Limpie el elemento filtrante sumergiéndolo en alcohol u otro solvente de limpieza. Haga pasar aire comprimido a través del elemento filtrante (desde el interior hacia el exterior), para aflojar la suciedad adherida a la superficie y secar el elemento. La vida útil del elemento filtrante de metal sinterizado, si no está dañado, será la misma que la del vehículo.

   Limpie la cubierta del filtro con un trapo limpio y seco que no suelte pelusa. Limpie e inspeccione los anillos "O" y la tapa de extremo. Reemplace toda pieza que esté dañada.

5. Instale el anillo "O" grande y luego el elemento filtrante (con el extremo pequeño primero), en la cubierta del filtro.

6. Instale el anillo "O" pequeño en la tapa de extremo, y luego instale ésta y apriétela hasta que esté firme.

⚠ PRECAUCIÓN

Los filtros de aire o las líneas de aire que tengan fugas pueden causar cambios de marcha de la transmisión difíciles o lentos, y con el tiempo, pueden dañar la transmisión.

7. Arranque el motor y deje que se acumule la presión en el sistema de aire. Revise para ver si hay fugas de aire de la cubierta del filtro y de las conexiones de las líneas de aire, y si existen, repárelas.

Índice alfabético

Título de la operación de mantenimiento (MOP)	Número MOP
Inspección de la quinta rueda	31–01
Lubricación de la quinta rueda	31–02
Revisión del desgaste de los amortiguadores del deflector	31–04
Revisión del par de apriete de los sujetadores del chasis	31–03

31–01 Inspección de la quinta rueda

⚠ ADVERTENCIA

Todas las operaciones de mantenimiento, ajuste y reconstrucción de la quinta rueda deben ser efectuadas solamente por un mecánico calificado. Los procedimientos incorrectos o incompletos pueden ocasionar que el remolque se desenganche del tractor, y esto puede dar por resultado lesiones personales o daños materiales.

Las piezas están bajo tensión de resorte. Use anteojos de seguridad cuando realice trabajos de servicio en la quinta rueda. No hacerlo puede ocasionar lesiones personales debidas a piezas expelidas con fuerza.

Fontaine

1. Desconecte el remolque del tractor. Vea las instrucciones en el **Capítulo 10** del *Manual del conductor Cascadia™*.
2. Limpie minuciosamente con vapor la quinta rueda.
3. Inspeccione el ensamble de la quinta rueda, y los soportes y piezas de montaje, para ver si hay grietas.
4. Revise la mordaza y la mordaza fija para ver si tienen desgaste deformador, y verifique que el dentado de la mordaza y la cuña están en buenas condiciones.
5. Compruebe que el cierre de la cerradura de seguridad funcione correctamente.

NOTA: El cierre de la cerradura de seguridad está ubicado en la parte delantera de la quinta rueda, en la placa superior.

6. Revise las tuercas o pernos para ver si están flojos (vea la **Figura 1**), en la quinta rueda y en el montaje. Ajuste la llave dinamométrica al valor máximo especificado para el par de apriete del perno que revise y confirme que el par de apriete cumpla con la especificación. No afloje el perno para revisar el valor del par de apriete. Vea las especificaciones de par de apriete de los pernos en el **Grupo 31** del *Manual de taller Cascadia™* .
7. Revise todos los resortes para comprobar que estén firmemente sujetos y que no estén deformados.

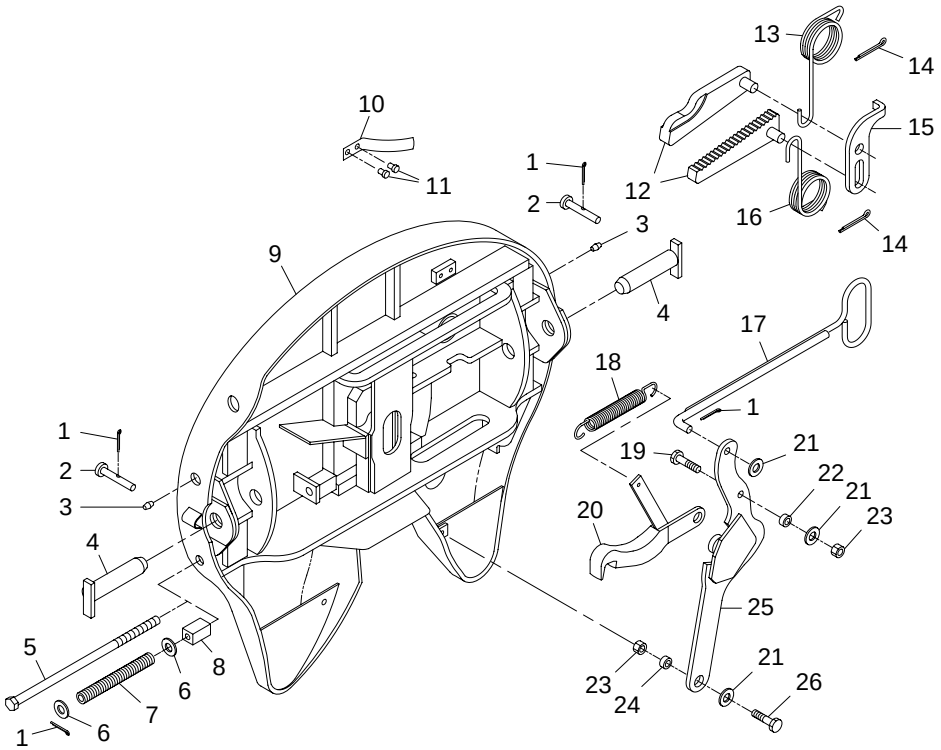
⚠ ADVERTENCIA

No desensamble la quinta rueda para inspeccionar los resortes. Los resortes están bajo tensión elevada y podrían causar lesiones graves.

8. Revise el ajuste de la cuña.
   - 8.1 Abra el seguro del perno rey e inserte (de forma vertical) un eje de dos pulgadas (50 mm) de diámetro.
   - 8.2 Libere la cerradura accionando el pestillo de liberación en la parte inferior de la garganta.
   - 8.3 Ajuste el tope de la cuña en el extremo de la misma a aproximadamente 1/4 de pulgada (6 mm) de separación entre la barra y la cuña girando la barra de tope de la cuña que se encuentra en el lado derecho de la placa superior.
9. Reemplace todas las piezas agrietadas, desgastadas o dañadas con piezas nuevas. Reemplace los pernos de montaje flojos con pernos 5/8–11 de grado 8 SAE, tuercas de seguridad de grado C y arandelas endurecidas. *No vuelva a utilizar* los mismos pernos, tuercas y arandelas en los montajes de la quinta rueda.
10. Después de revisar la quinta rueda, lubrique todas las piezas móviles con grasa para chasis o grasa multiuso. Aplique una cantidad abundante de grasa a la placa superior de manera que queden llenos todos sus surcos o depresiones. Vea en la **Operación de mantenimiento 31–02** las instrucciones de lubricación.

Holland

1. Desconecte el remolque del tractor. Si necesita instrucciones, vea el *Manual del conductor Cascadia™*.
2. Limpie minuciosamente con vapor la quinta rueda.
3. Revise para ver si hay tuercas flojas o pernos rotos en el ensamble de la quinta rueda.
4. Inspeccione para verificar la ausencia de grietas o desgaste en los pernos de montaje.

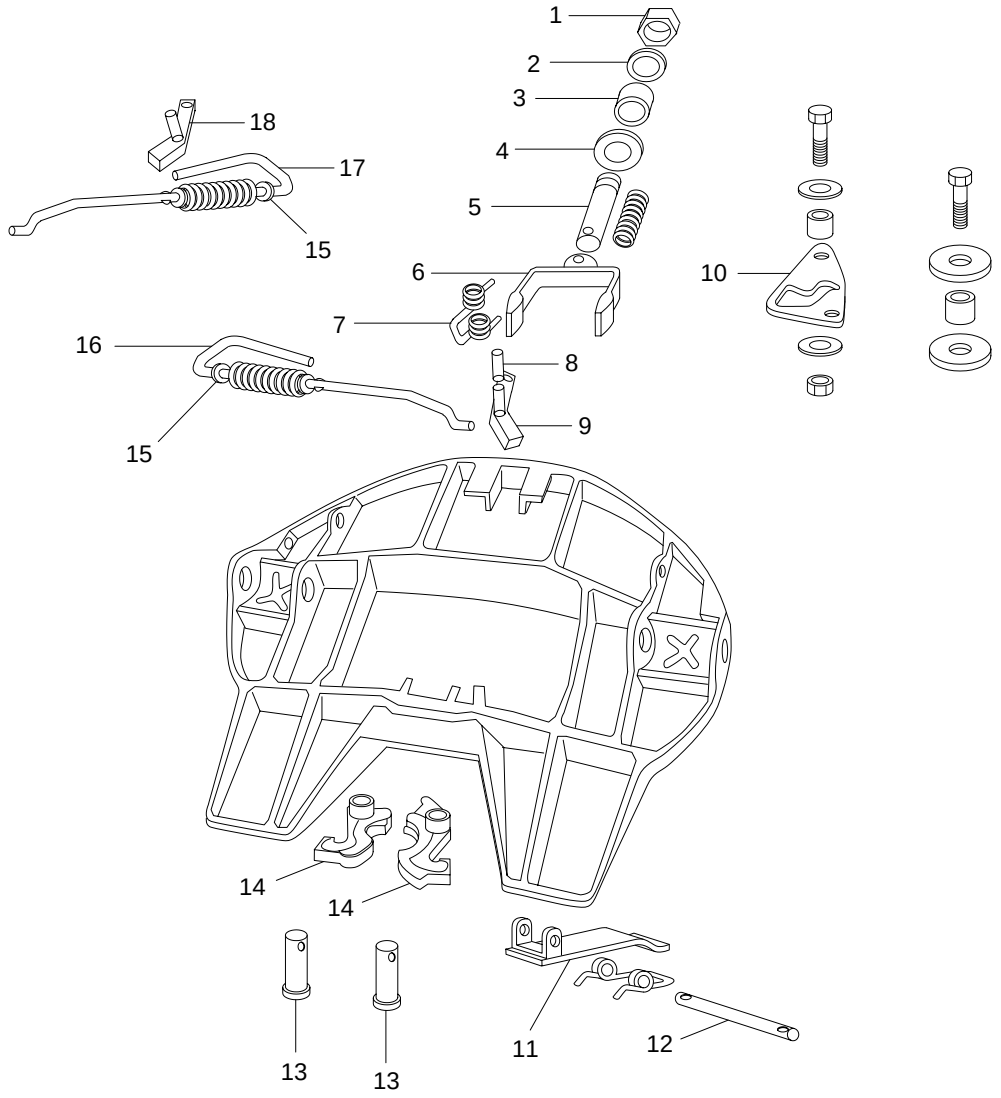


09/18/95 f310476

1. Chaveta, 3/16 de pulg. x 1 pulg.
2. Pasador de retención del soporte inferior
3. Válvula de engrase
4. Pasador del soporte inferior
5. Barra de tope de la cuña
6. Arandela plana
7. Resorte de la barra de tope de la cuña
8. Tuerca de la barra de tope de la cuña
9. Ensamble superior, liberación lateral
10. Muelle de hojas
11. Tornillo autorroscante 1/4–20 x 3/8 de pulg.
12. Mordaza escalonada y cuña
13. Resorte de la mordaza
14. Chaveta, 1/4 de pulg. x 3 pulgs.
15. Brazo sincronizador
16. Resorte de la cuña
17. Manija de tiro
18. Resorte de la manija del tope
19. Perno pivote del tope, 1/2–13 x 2 pulgs.
20. Tope
21. Arandela plana
22. Buje del pivote del tope, 5/16 de pulg.
23. Tuerca de seguridad 1/2–13
24. Buje del pivote de la manija, 7/16 de pulg.
25. Brazo de operación (solamente liberación lateral)
26. Perno del pivote de la manija, 1/2–13 x 2 pulgs.

Figura 1, Quinta rueda Fontaine serie H5092 (se muestra con liberación por el lado izquierdo)

5. Revise para ver si la acción de cierre de las mordazas es incorrecta, y para ver si hay grietas o desgaste en el mecanismo de cierre de las mordazas.
6. Verifique la profundidad de los surcos para la grasa. Si la profundidad de los surcos es de 1/8 de pulgada o menor, reemplace la placa superior de la quinta rueda. Consulte el **Grupo 31** del *Manual de taller Cascadia™*.
7. Verifique la condición de las partes de la fundición que tienen una cruz en la parte inferior de la placa superior de la quinta rueda. Vea la **Figura 2**. Para revisar las partes con la cruz hay que retirar la placa superior de la quinta rueda.
   - 7.1 Retire los pasadores de rodillo de los pasadores de buje. Retire los pasadores de buje del montaje deslizable. Utilice una grúa para levantar y retirar la placa superior del vehículo.



1. Tuerca de seguridad, 3/4–16
2. Arandela
3. Arandela de goma
4. Arandela ajustadora de cierre
5. Eje del yugo
6. Subensamble del yugo
7. Resorte de torsión
8. Pasador enrollado
9. Cierre sec., lado derecho
10. Placa de leva
11. Seguro de cierre
12. Pasador
13. Vástago de seguridad
14. Mordaza de bloqueo
15. Arandela
16. Manija de liber. en el lado der.
17. Manija de liber. en el lado izq.
18. Cierre sec., lado izquierdo

Figura 2, Quinta rueda Holland

7.2 Ponga la quinta rueda boca arriba con los seguros abiertos. Revise la condición de las marcas en forma de cruz ubicadas en las cavidades de la placa. Si estas marcas están desgastadas, reemplace la placa superior de la quinta rueda.

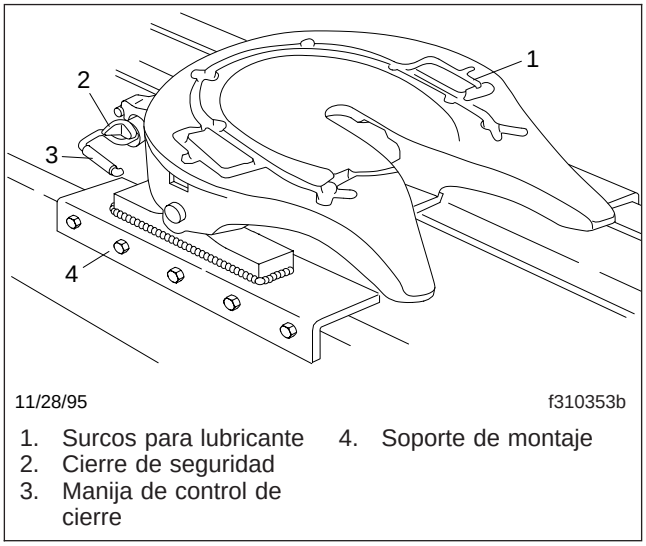
7.3 Instale la placa superior, los pasadores de buje y los pasadores de rodillo de la quinta rueda.

8. Haga una inspección para detectar fatiga o soldaduras agrietadas.

9. Reemplace todas las piezas agrietadas, desgastadas o dañadas con piezas nuevas. Reemplace los pernos de montaje flojos con pernos 5/8–11 de grado 8 SAE, tuercas de seguridad de grado C y arandelas endurecidas. *No vuelva a utilizar* los mismos pernos, tuercas y arandelas en los montajes de la quinta rueda.
10. Después de revisar la quinta rueda, lubrique todas las piezas móviles con grasa para chasis o grasa multiuso. Vea en la **Operación de mantenimiento 31–02** las instrucciones de lubricación.

Serie Simplex

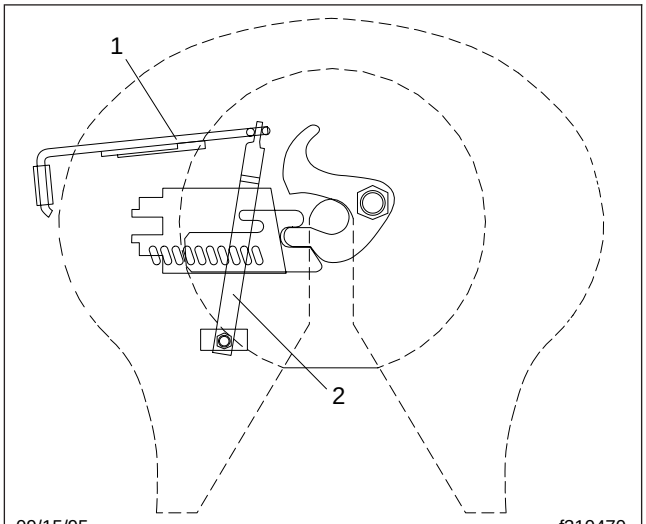
1. Desconecte el remolque del tractor. Si necesita instrucciones, vea el *Manual del conductor Cascadia™*.
2. Limpie minuciosamente con vapor la quinta rueda.
3. Revise la placa de la quinta rueda para ver si está agrietada. Revise para ver si hay algún borde afilado en la parte superior; el chaflán debe ser de 1/8 a 1/4 de pulgada (3 a 6 mm).
4. Cuando la quinta rueda está cerrada, el cierre de seguridad debe moverse sin obstrucción y caer libremente a su lugar. Vea la **Figura 3**.
5. La barra de palanca y la manija (con brazo) de operación deben estar alineadas correctamente. Vea la **Figura 4**. Compare el alineamiento de la palanca y de la manija de operación con el alineamiento de una palanca y manija de operación nuevas o con un conjunto que funcione correctamente. Reemplace toda barra de palanca o manija de operación que esté torcida o mal alineada.
6. Revise todas las chavetas para ver si están agrietadas o dañadas. Reemplace cualquier chaveta que presente daños.
7. Ponga la placa de la quinta rueda en posición horizontal. Mida la altura desde un punto fijo del montaje (vea la Ref. 3 en la **Figura 5**), tal como el larguero del chasis, hasta la parte superior de la placa de la quinta rueda (Ref. 1). Haga palanca hacia arriba en la placa de la quinta rueda (Ref. 4) debajo del refuerzo del pasador y mida el movimiento vertical (Ref. 5). La conexión del soporte provee una separación vertical de 9/32 de pulgada (7 mm) para proporcionar amortiguamiento y para evitar poner una presión hacia abajo sobre el pasador y, a la vez, lograr que la placa se eleve lo menos posible. Si la placa se eleva más de 5/16 de pulgada (8 mm) (Ref. A) como resultado de desgaste o de deterioro de la goma, instale en el soporte nuevos cojines de goma de tamaño estándar o mayor; vea en el **Grupo 31** del *Manual de taller Cascadia™* las instrucciones de reemplazo.



11/28/95 f310353b

1. Surcos para lubricante
2. Cierre de seguridad
3. Manija de control de cierre
4. Soporte de montaje

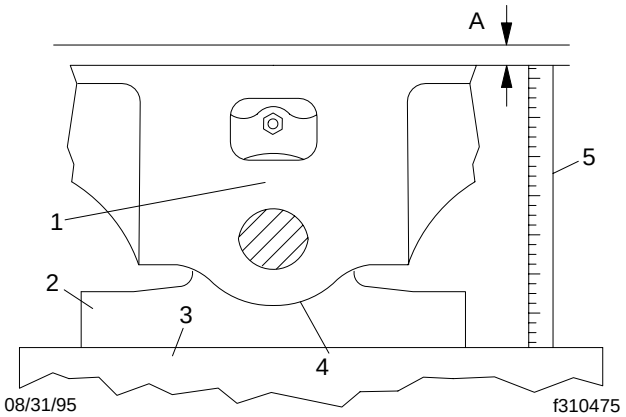
Figura 3, Quinta rueda de la serie Simplex



09/15/95 f310470

1. Brazo de operación
2. Barra de palanca

Figura 4, Alineamiento de la barra de palanca y de la manija (con brazo) de operación



A. Altura extendida de elevación de la placa superior
1. Placa superior de la quinta rueda
2. Base de montaje de la quinta rueda
3. Soporte angular de montaje de la quinta rueda
4. Punto para hacer palanca
5. Altura estática de la placa superior

Figura 5, Medición de la elevación de la placa superior de la quinta rueda

NOTA: No mida la elevación de la placa inmediatamente después de desenganchar el remolque de la quinta rueda. La goma puede haberse deformado temporalmente, pero generalmente recuperará su forma después de que el remolque esté desenganchado por un período de tiempo corto.

8. Revise todos los pernos de montaje para ver si hay signos de fatiga, y apriételos al valor apropiado. Para obtener las especificaciones del par de apriete, consulte el **Grupo 31** del *Manual de taller Cascadia™*. Inspeccione todos los soportes angulares, las placas y los soportes para ver si tienen grietas u otros daños.
9. Reemplace todas las piezas agrietadas, desgastadas o dañadas con piezas nuevas. Reemplace los pernos de montaje flojos con pernos 5/8–11 de grado 8 SAE, tuercas de seguridad de grado C y arandelas endurecidas. *No vuelva a utilizar* los mismos pernos, tuercas y arandelas en los montajes de la quinta rueda.
10. Después de revisar la quinta rueda, lubrique todas las piezas móviles con grasa para chasis o grasa multiuso. Vea en la **Operación de mantenimiento 31–02** las instrucciones de lubricación.

31–02 Lubricación de la quinta rueda

Para mantener la quinta rueda en buenas condiciones de funcionamiento, lubríquela siempre después de cada inspección.

IMPORTANTE: Lubrique la quinta rueda:

- Después de un lavado con agua a presión o con vapor.
- Si el vehículo funciona en condiciones extremas como, por ejemplo, rociado por sal que haya en la carretera o en ambientes extremadamente polvorientos.
- Después de cada trabajo de servicio que requiera la eliminación del lubricante de la quinta rueda o de sus componentes.

⚠ ADVERTENCIA

Una lubricación incorrecta de la quinta rueda podría hacer que el remolque se desenganche del tractor, y esto podría dar por resultado lesiones personales o daños materiales.

Fontaine

Utilice una grasa para chasis de tipo multiuso para presión extrema (EP) para lubricar todas las piezas móviles de la quinta rueda. Cuando lubrique la placa superior en las válvulas de engrase del área de los soportes, incline la placa superior hacia delante y atrás para distribuir la grasa de manera uniforme. Separe la mordaza y la cuña con una palanca y lubrique el dentado con una brocha para distribuir la grasa. En las aplicaciones con montaje deslizable, lubrique el riel de deslizamiento y las cuñas cónicas para suavizar su funcionamiento.

Después de lubricar las piezas móviles de la quinta rueda, aplique una capa abundante de grasa en la placa superior y en la placa del perno rey en el remolque.

Holland

Lubrique todas las piezas móviles con una grasa multiuso para chasis Lubrique las dos válvulas de engrase ubicadas a cada lado de la placa superior con una grasa multiuso para chasis.

Después de lubricar las piezas móviles de la quinta rueda, aplique una capa abundante de grasa a la placa superior mediante aplicación directa. En las aplicaciones con montaje deslizable, lubrique los rieles de base y los émbolos para suavizar su funcionamiento.

Serie Simplex

Para lubricar las dos válvulas de engrase ubicadas a cada lado de la placa superior de la quinta rueda, utilice una grasa para chasis o de tipo multiuso. Lubrique las dos válvulas de engrase ubicadas en los surcos para grasa de la placa superior de la quinta rueda. Lubrique las dos válvulas de engrase ubicadas bajo los pasadores de montaje de la placa superior. Lubrique el mecanismo de cierre.

Después de lubricar las piezas móviles de la quinta rueda, aplique una capa abundante de grasa a la placa superior, ya sea a través de las válvulas de engrase ubicadas en la parte inferior de la placa superior o por aplicación directa. En las aplicaciones con montaje deslizable, lubrique las cavidades de cierre deslizantes y el soporte deslizante.

31–03 Revisión del par de apriete de los sujetadores del chasis

Los soportes y componentes del chasis asegurados con sujetadores Huckbolt® no necesitan una revisión del par de apriete, pero hay que revisarlos para ver si están dañados. Los soportes y componentes del chasis fijados con pernos y tuercas convencionales hay que revisarlos en el mantenimiento inicial (IM). Revise el par de apriete de los sujetadores del chasis para compensar los efectos de asentamiento. Cuando verifique el par de apriete de los sujetadores, apriete, cuando sea posible, la tuerca y no la cabeza del perno. Esto proporcionará un valor de par de apriete veraz al eliminar la fricción del cuerpo del perno. Al revisar el par de apriete de los sujetadores del chasis, revise el chasis para ver si hay grietas o daños de otro tipo. Ajuste una llave dinamométrica de chasquido al par de apriete máximo del sujetador que está revisando. Aplique presión hasta que escuche el chasquido de la llave dinamométrica. No afloje el perno para revisar el valor del par de apriete. Vea en la tabla correspondiente de valores de par de apriete del *Manual de taller Cascadia™* las especificaciones de par de apriete.

⚠ PRECAUCIÓN

Asegúrese de que los sujetadores del chasis estén apretados correctamente. La operación continua del vehículo con sujetadores flojos puede dar por resultado daños a los soportes o al chasis.

Inspeccione los sujetadores situados en los siguientes lugares:

- topes de ejes
- placas del piso
- soportes igualadores
- soportes del sistema de escape
- patas de la quinta rueda
- montajes de la quinta rueda
- travesaños y refuerzos angulares del chasis
- extensión delantera del chasis y soportes
- soportes de los muelles de la suspensión delantera
- soportes de tanques de combustible
- barras tensoras
- soportes de los muelles de la suspensión trasera
- amortiguadores
- todos los otros sujetadores del chasis

Se debe reparar o reemplazar cualquier componente que presente indicios de agrietamiento u otros daños. Para obtener información acerca de la reparación o reemplazo de algún componente, consulte la sección correspondiente en el *Manual de taller Cascadia™*.

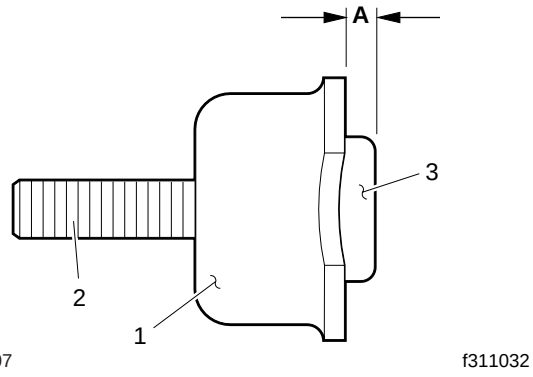
31–04 Revisión del desgaste de los amortiguadores del deflector

Los vehículos equipados con deflectores laterales del chasis, y cajas de batería montadas hacia delante, tienen paneles delanteros con seguros. En estos deflectores, los amortiguadores proporcionan

la tensión necesaria para el mecanismo de cierre. Con el tiempo estos amortiguadores se desgastan y no sostienen adecuadamente los deflectores en su lugar.

1. Abra la sección cerrada del panel deflector.
2. Inspeccione los amortiguadores de goma para ver si están desgastados. Vea en la **Figura 6** el área de desgaste del amortiguador, y en la **Figura 7** la ubicación de los amortiguadores.

   Si la goma del amortiguador está desgastada hasta quedar al ras de la parte superior de la taza de metal, o si hay signos de que la taza de metal está tocando la superficie del refuerzo con la cual hace contacto el amortiguador, reemplace éste.



A. Área con desgaste
1. Taza de metal
2. Perno prisionero de montaje
3. Amortiguador de goma

Figura 6, Amortiguador del deflector

3. Apriete el sujetador a un par de apriete de 10 a 13 lbf·ft (14 a 18 N·m).
4. Cierre y asegure el deflector.

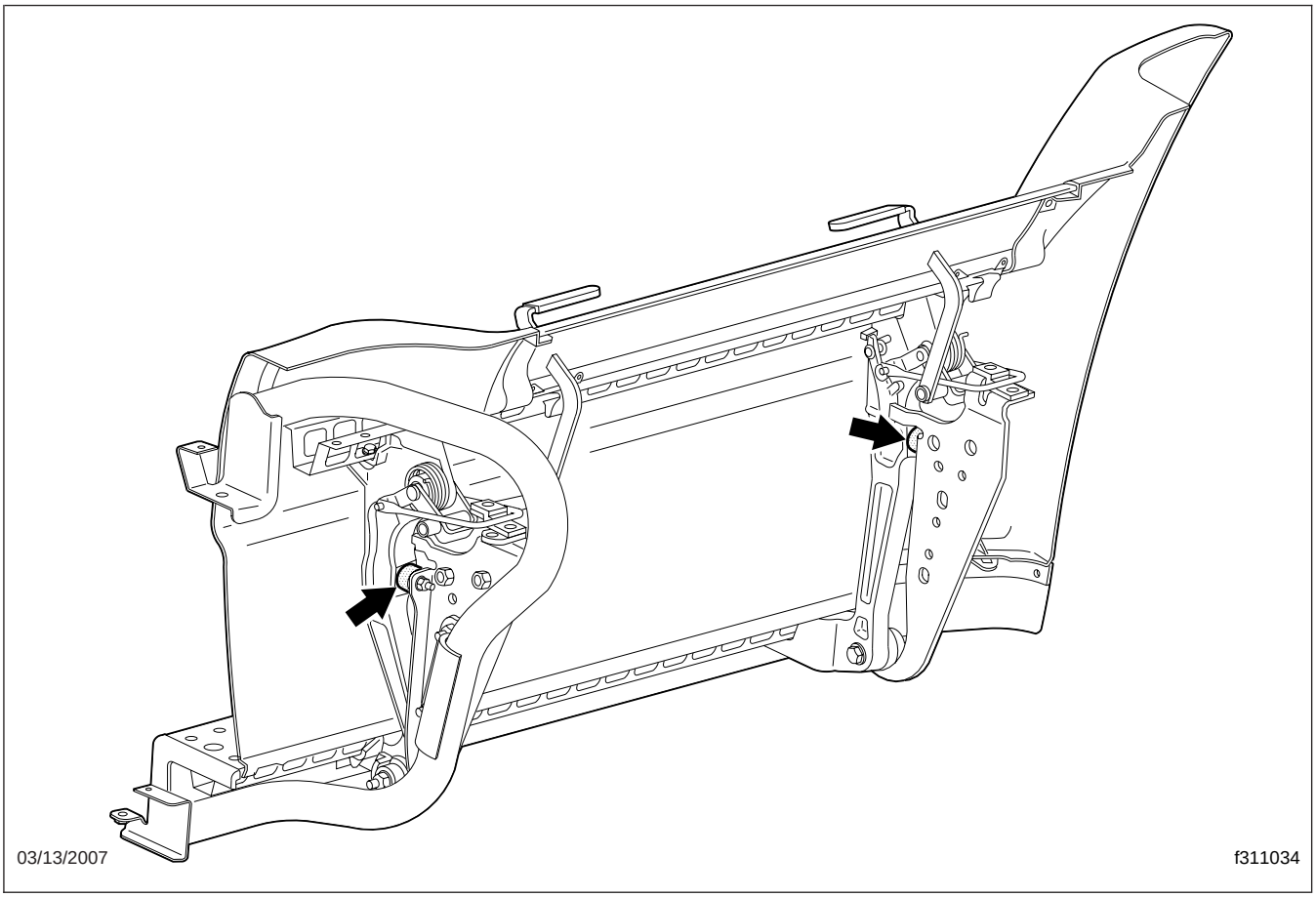


Figura 7, Ubicación de los amortiguadores

Índice alfabético

Título de la operación de mantenimiento (MOP)	Número MOP
Inspección de la suspensión	32–01
Revisión del par de apriete de los pernos U de la suspensión	32–02

32–01 Inspección de la suspensión

⚠ ADVERTENCIA

No reemplace hojas individuales de un ensamble de muelle de hojas dañado; reemplace el ensamble de muelle entero. Los daños visibles (grietas o roturas) en una hoja causan daños ocultos en otras hojas. El reemplazo de sólo la(s) pieza(s) visiblemente dañada(s) no garantiza que el muelle sea seguro. La existencia de grietas o roturas en las dos hojas superiores de los ensambles de muelle delanteros podría producir una pérdida de control del vehículo. No reemplazar un ensamble de muelle dañado podría causar un accidente y ocasionar daños materiales, lesiones personales graves o la muerte.

Revisión de la suspensión delantera

Inspeccione los ensambles de muelle delanteros para ver si hay hojas agrietadas, rotas o dobladas anormalmente. Si existe cualquiera de estas condiciones, reemplace el ensamble de muelle. Vea las instrucciones en el **Grupo 32** del *Manual de taller Cascadia™*.

Revisión del amortiguador de las suspensiones delantera y trasera

Asegúrese de que los soportes del amortiguador estén apretados y que el amortiguador no esté golpeando o rozando los largueros ni ninguna otra parte del chasis. Los golpes o roces del amortiguador contra el chasis se caracterizan por marcas en el cuerpo del amortiguador y en el larguero del chasis. Vea la **Figura 1**. Revise los bujes de montaje de goma para ver si presentan grietas, cortes, hinchazón, podredumbre seca o piezas faltantes. Si los bujes del amortiguador ya no pueden repararse, reemplace el amortiguador con uno nuevo.

Inspeccione el amortiguador para ver si hay fugas de aceite. Es normal que haya algo de rocío de aceite, pero esto no significa que el amortiguador tenga fugas. Si el amortiguador está dañado o tiene fugas, reemplácelo con uno nuevo. Vea las instrucciones para el reemplazo en el **Grupo 32** del *Manual de taller Cascadia™*.

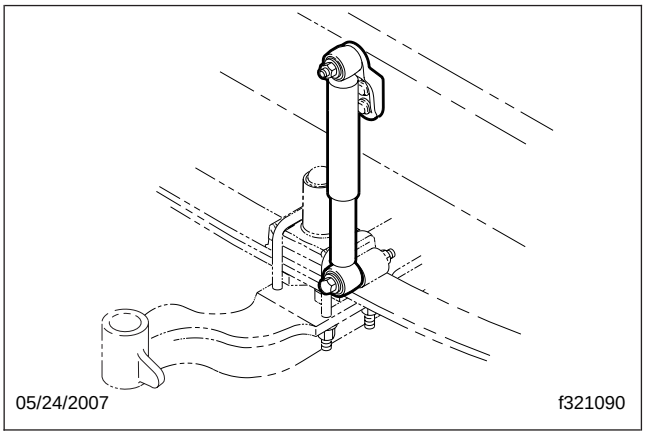


Figura 1, Amortiguador de acción directa (se muestra la suspensión delantera)

Revisión de la suspensión AirLiner de Freightliner trasera

Revisión de los componentes

Inspeccione los soportes delanteros de muelle para ver si presentan desgaste, grietas u otros daños. Si encuentra alguna de estas condiciones, reemplace el(los) soporte(s) dañado(s). Vea las instrucciones en el **Grupo 32** del *Manual de taller Cascadia™*.

Inspeccione los bujes de muelle para ver si están desgastados o dañados. Si encuentra alguna de estas condiciones, reemplace los bujes dañados.

⚠ ADVERTENCIA

Reemplace los soportes de muelle desgastados, agrietados o dañados. No hacerlo podría dar por resultado la rotura de un soporte, lo que podría ocasionar la pérdida de control del vehículo y dar por resultado lesiones personales o daños materiales.

Inspeccione el(los) travesaño(s) y los refuerzos angulares para ver si presentan desgaste, grietas u otros daños. Si encuentra alguna de estas condiciones, reemplace las piezas dañadas. Vea las instrucciones en el **Grupo 32** del *Manual de taller Cascadia™*.

Revisión de la altura de la suspensión

IMPORTANTE: Antes de revisar la altura de la suspensión AirLiner, asegúrese de que no haya ninguna carga sobre el chasis y de que el remolque esté desacoplado.

1. Estacione el vehículo en una superficie a nivel, utilizando una aplicación ligera de los frenos. No ponga los frenos de estacionamiento. Cambie la transmisión a neutro y deje acumularse la presión de aire secundaria a un mínimo de 100 psi (690 kPa). Pare el motor. Haga que un asistente bloquee los neumáticos de un solo eje.
2. Marque el lugar de los neumáticos delanteros y traseros en el piso.

NOTA: El perno prisionero que sujeta el brazo de la palanca de la válvula a la varilla de acoplamiento está orientado correctamente cuando la varilla de acoplamiento se encuentra vertical al verla desde el lado del vehículo. Vea la **Figura 2**. La varilla puede estar en el lado delantero o trasero de la palanca para que quede vertical.

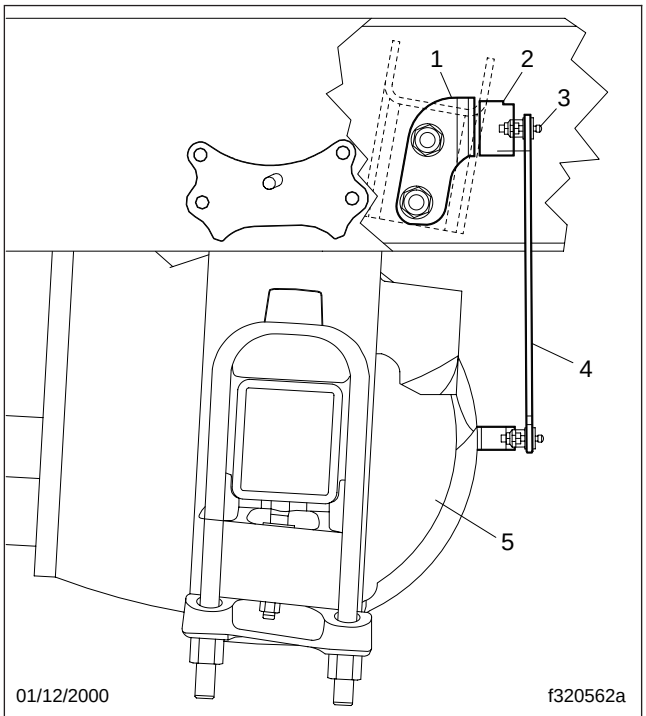
3. Mida la distancia entre el tope izquierdo del eje (el ubicado más hacia delante) y la suspensión según se indica; vea el intervalo aceptable de altura para cada suspensión en la **Tabla 1**, la **Tabla 2**, la **Tabla 3**, y la **Tabla 4**.

IMPORTANTE: **Suspensiones con muelles de hoja doble:** Mida entre la parte superior del perno U y la parte inferior del tope del eje.

Suspensiones con muelles de una sola hoja: Mida entre la parte superior del **cojín** del perno U y la parte inferior del tope del eje.

4. Si la medida no está dentro del intervalo aceptable, vea las instrucciones de ajuste en el *Manual de taller Cascadia™*.

   Si la distancia está dentro del intervalo aceptable, ponga los frenos de estacionamiento.



1. Soporte de montaje de la válvula
2. Válvula de control de altura
3. Perno prisionero
4. Varilla de acoplamiento
5. Eje

Figura 2, Instalación de la válvula de control de altura Barksdale (vista lateral) (normal)

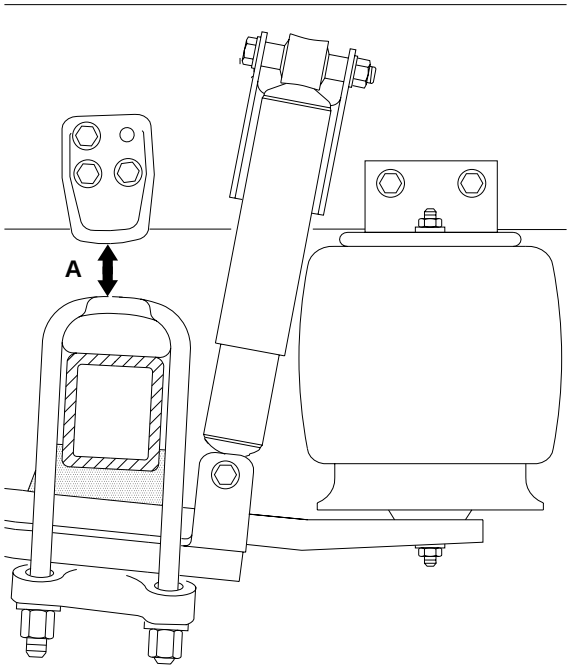
32–02 Revisión del par de apriete de los pernos U de la suspensión

⚠ PRECAUCIÓN

No apretar de nuevo las tuercas de los pernos U podría dar por resultado la rotura del muelle y el desgaste anormal de los neumáticos.

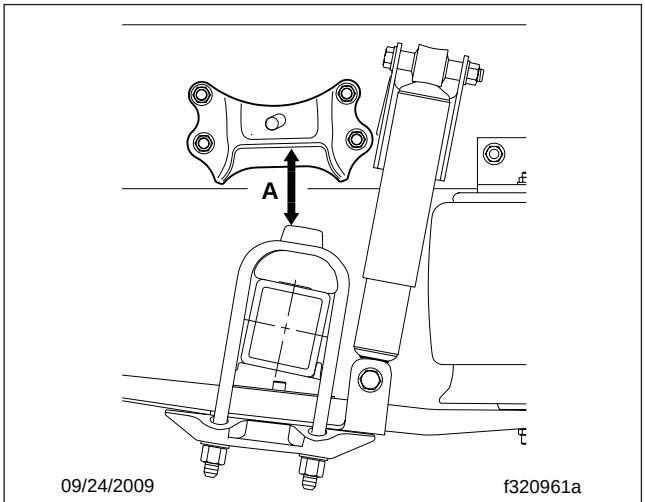
1. Estacione el vehículo en una superficie a nivel y ponga los frenos de estacionamiento. Bloquee los neumáticos.
2. Revise el par de apriete del perno U. Vea las especificaciones del par de apriete para los pernos U en la **Tabla 5**. Apriételos en una secuencia diagonal según se muestra en la **Figura 3**. Ajuste una llave dinamométrica de chasquido al valor de par de apriete medio indicado para el

sujetador que se está revisando. Gire la llave en el sentido de las manecillas del reloj (mirando hacia arriba) hasta que se oiga un chasquido en la llave, luego afloje la presión en la llave y gírela nuevamente hasta que se oiga otro chasquido. Si la tuerca gira en la segunda aplicación, el perno se está estirando y debe ser reemplazado. Vea en el **Grupo 32** del*Manual de taller Cascadia™* los procedimientos para reemplazar pernos.



Punto de medición	Medición de la altura de la suspensión		
	Mínima	Deseada	Máxima
A = Mida aquí	2-3/8 pulgs. (60 mm)	2-5/8 pulgs. (67 mm)	2-7/8 pulgs. (73 mm)

Tabla 1, Medición de la altura de funcionamiento de la suspensión, muelles de hoja doble, marcha de suspensión alta 21k/40k



Punto de medición	Medición de la altura de la suspensión		
	Mínima	Deseada	Máxima
A = Mida aquí	2-3/8 pulgs. (60 mm)	2-5/8 pulgs. (67 mm)	2-7/8 pulgs. (73 mm)

Tabla 2, Medición de la altura de funcionamiento de la suspensión, muelles de una hoja, marcha de suspensión alta 40k

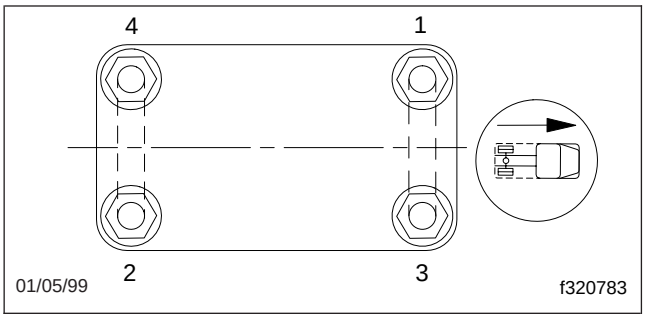
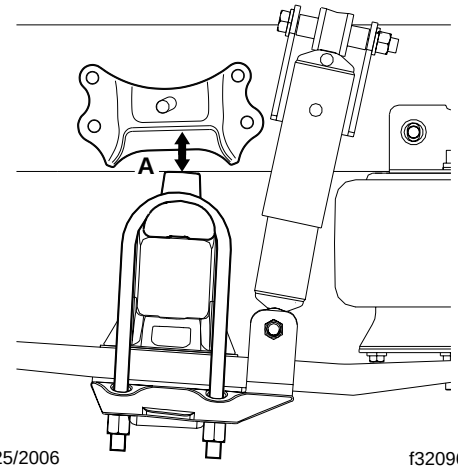
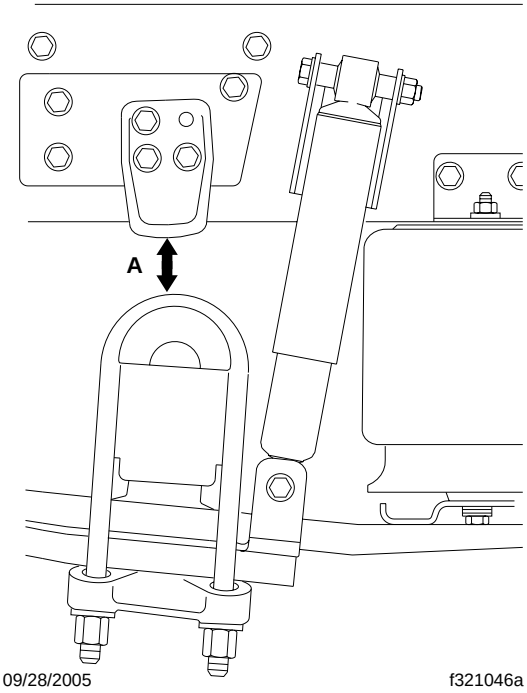


Figura 3, Secuencia de apretamiento para tuercas altas de pernos U



Punto de medición	Medición de la altura de la suspensión		
	Mínima	Deseada	Máxima
A = Mida aquí	2-3/8 pulgs. (60 mm)	2-1/2 pulgs. (64 mm)	2-7/8 pulgs. (73 mm)

Tabla 3, Medición de la altura de funcionamiento de la suspensión, muelles de una hoja, marcha de suspensión baja y media 40k



Punto de medición	Medición de la altura de la suspensión		
	Mínima	Deseada	Máxima
A = Mida aquí	2-3/4 pulgs. (70 mm)	3 pulgadas (76 mm)	3-1/4 pulgs. (83 mm)

Tabla 4, Medición de la altura de funcionamiento de la suspensión, muelles de hoja doble, marcha de suspensión alta 23k/46k

Valores del par de apriete de la tuerca alta del perno U del muelle	
Tamaño	**Par de apriete: lbf·ft (N·m)**
5/8–18	180–230 (245–313)
3/4–16	270–330 (367–449)
7/8–14	420–500 (571–680)
1–14	520–600 (707–816)

Tabla 5, Valores del par de apriete de la tuerca alta del perno U del muelle

Índice alfabético

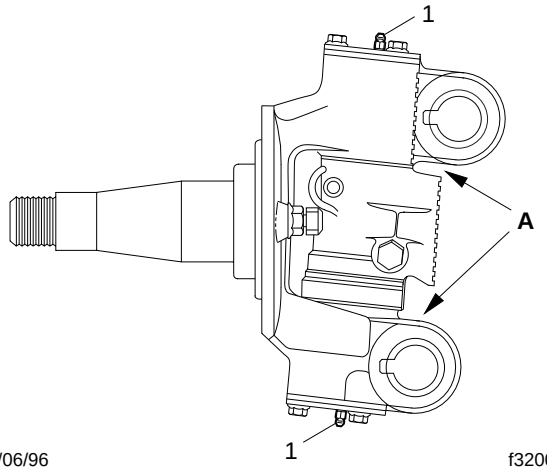
Título de la operación de mantenimiento (MOP)	Número MOP
Inspección de la barra de acoplamiento	33–02
Lubricación de la barra de acoplamiento en ejes Meritor	33–03
Lubricación del pivote de dirección en ejes Meritor	33–01
Revisión del alineamiento de todos los ejes	33–04

33–01 Lubricación del pivote de dirección en ejes Meritor

⚠ PRECAUCIÓN

Cuando lubrique los ensambles de pivote de dirección, utilice presión regulada, de otra manera podría ocasionar daños a los casquillos de muñón.

Cuando lubrique los bujes del pivote de dirección, no eleve el eje delantero. Limpie las graseras y aplique grasa multiuso para chasis de grado 1 NLGI (6% 12-hidroxiestearato de litio) o de grado 2 NLGI (8% 12-hidroxiestearato de litio) hasta que vea aparecer la grasa nueva en el sello contra grasa del buje en el extremo opuesto a los acoples. El sello contra grasa admitirá la presión de la grasa sin sufrir daños, pues está diseñado para dejar pasar grasa bombeada a través de él durante la lubricación. Aunque haya fugas de grasa alrededor de la junta de la placa superior o inferior, continúe bombeando hasta que aparezca grasa nueva en el sello del buje, en el extremo opuesto a la válvula de engrase. Vea la **Figura 1**.



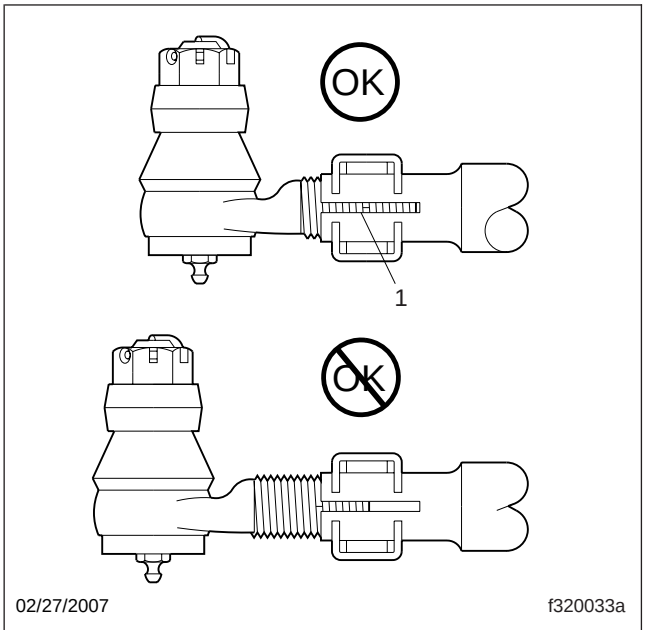
A. Salida de la grasa
1. Válvula de engrase

Figura 1, Lubricación del pivote de dirección Meritor

33–02 Inspección de la barra de acoplamiento

Inspeccione las rótulas de la barra de acoplamiento de la siguiente manera:

1. Sacuda el tubo transversal. Un ajuste holgado o juego entre el eje rebajado de la rótula y la unión del tubo transversal indican que el ensamble de la rótula de barra de acoplamiento debe ser reemplazado.
2. Para que la porción roscada de la rótula de la barra de acoplamiento quede sujetada adecuadamente, debe introducirse completamente en la hendidura del tubo transversal. Vea la **Figura 2**. Reemplace los componentes si esto no se puede hacer. Consulte las instrucciones en el **Grupo 33** del *Manual de taller Cascadia™*.



NOTA: Para propósitos de claridad, no se muestra el perno retenedor.

1. Hendidura del tubo transversal

Figura 2, Ajuste de la rótula de la barra de acoplamiento

33–03 Lubricación de la barra de acoplamiento en ejes Meritor

Para cualquier eje Meritor que requiera lubricación en las rótulas de barra de acoplamiento, limpie las válvulas de engrase, luego bombee grasa multiuso para chasis de grado 1 NLGI (grasa del 6% de 12-hidroxiestereato de litio), o de grado 2 NLGI (grasa del 8% 12-hidroxiestereato de litio) en las rótulas hasta que se expulse toda la grasa vieja y se vea grasa nueva en los cuellos de las rótulas.

33–04 Revisión del alineamiento de todos los ejes

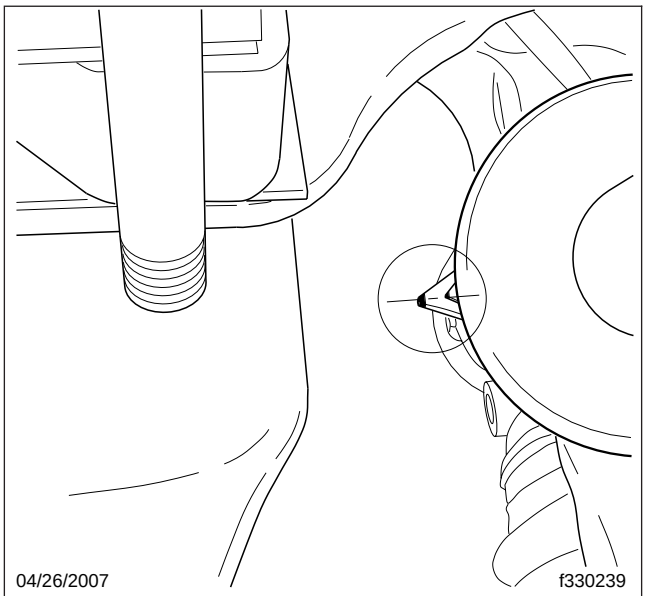
Revisión del alineamiento del eje motor

Revise las mediciones de alineamiento, paralelismo y ángulo de empuje de los ejes motores traseros. Utilice el procedimiento y las especificaciones correspondientes indicadas en el **Grupo 35** del *Manual de taller Cascadia™*.

Inspección de la convergencia

Para que el alineamiento del vehículo sea preciso, el piso del taller debe estar a nivel en todas las direcciones. Las placas giratorias para las ruedas delanteras deben girar libremente sin fricción, y el equipo de alineamiento debe ser calibrado cada tres meses por un técnico calificado del fabricante del equipo. Los distribuidores Freightliner deben tener prueba de este historial de calibración.

1. Ponga los frenos de estacionamiento y bloquee los neumáticos traseros.
2. Levante la parte delantera del vehículo hasta que los neumáticos no toquen el suelo. Ponga torres de soporte debajo del eje.
3. Utilizando pintura en aerosol o un pedazo de tiza, marque toda la costilla central de la banda de rodadura de cada neumático delantero.
4. Coloque en cada neumático un trazador o un instrumento puntiagudo contra la costilla central de la banda de rodadura marcada y gire los neumáticos. Se deben mantener los trazadores firmemente en su lugar para poder trazar una línea recta alrededor del contorno de cada neumático delantero.
5. Coloque una placa o mesa giratoria debajo de los dos neumáticos delanteros. Retire las torres de soporte y baje el vehículo. Retire los pasadores de seguridad de los medidores y asegúrese de que los neumáticos estén completamente rectos. En los vehículos equipados con un mecanismo de dirección de cremallera y piñón, centre la cremallera utilizando los indicadores en el frente de la cubierta del eje de entrada. Vea la **Figura 3**.



Alinee los indicadores para centrar la dirección.

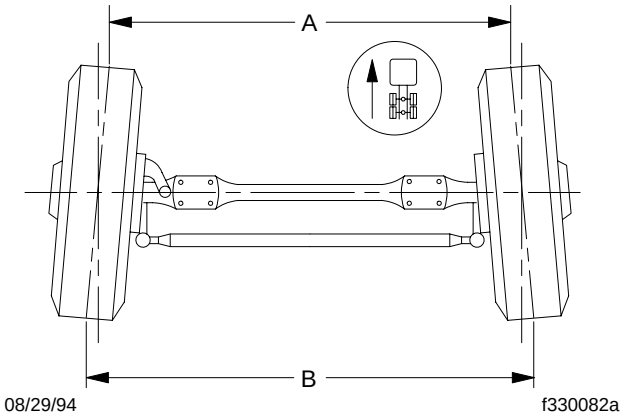
Figura 3, Centrado del mecanismo de dirección de cremallera y piñón

NOTA: Si no hay placas o mesas giratorias disponibles, baje el vehículo. Desbloquee los neumáticos traseros y libere los frenos de estacionamiento. Mueva el vehículo hacia atrás, luego hacia adelante aproximadamente seis pies (dos metros).

6. Coloque un compás de varas en la parte trasera de los neumáticos delanteros; ubique las puntas del compás a la altura del vástago, y ajuste las puntas para que se alineen con las líneas trazadas en las costillas centrales de los neumáticos

delanteros. Vea la **Figura 4**. Fije las puntas en la posición. Compruebe que la escala esté ajustada a cero.

7. Coloque un compás de varas en la parte delantera de los neumáticos (vea la **Figura 5**) y ajuste el extremo de la escala para que las puntas indicadoras se alineen con las líneas trazadas. Vea la **Figura 6**.
8. Lea la convergencia indicada en la escala y compárela con el valor de convergencia especificado en el **Grupo 33** del *Manual de taller Cascadia™*. Si se necesitan correcciones, vea las instrucciones de ajuste de la convergencia en el **Grupo 33** del *Manual de taller Cascadia™*.



NOTA: B menos A es la medida de la convergencia.

Figura 4, Convergencia de las ruedas (vista desde arriba)

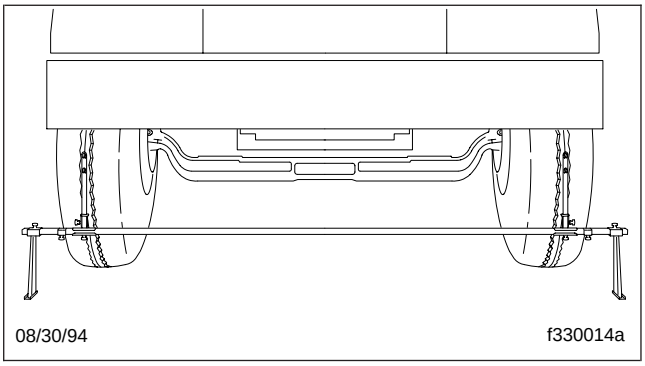


Figura 5, Colocación del compás de varas

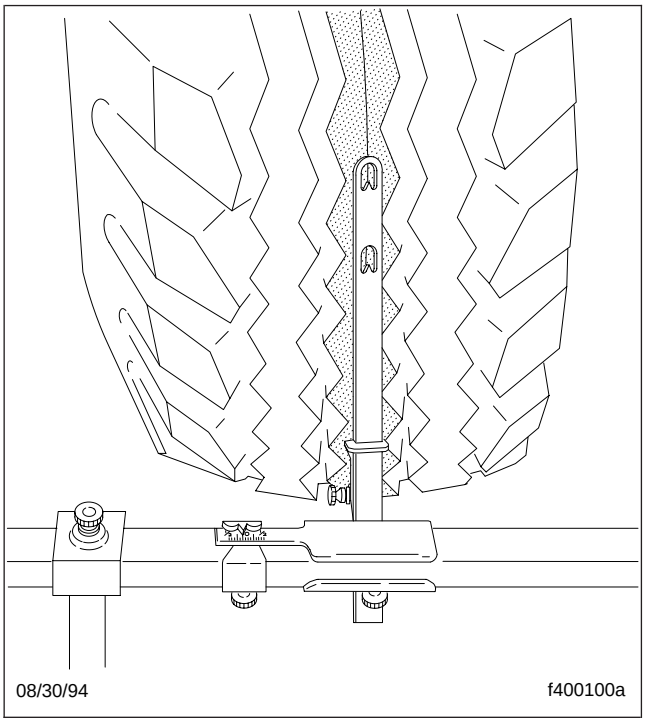


Figura 6, Ajuste de los indicadores del compás de varas

Índice alfabético

Título de la operación de mantenimiento (MOP)	Número MOP
Cambio del lubricante del eje, cambio del filtro y limpieza del tapón colector magnético de malla (lubricante sintético)	35–01
Inspección del respiradero del eje y del nivel de lubricante del eje	35–02

35–01 Cambio del lubricante del eje, cambio del filtro y limpieza del tapón colector magnético de malla (lubricante sintético)

⚠ PRECAUCIÓN

No cambiar el lubricante del eje a intervalos frecuentes, cuando el vehículo funciona en condiciones adversas podría dar por resultado daños al eje.

Para todos los ejes, incluso los ejes motores en tándem y los ejes de dos velocidades, realice los procedimientos indicados bajo el título "Todos los modelos de eje". Para un eje de dos velocidades equipado con una unidad de cambio, cambie también el lubricante de la unidad de cambio. Vea el título "Ejes de dos velocidades equipados con unidad de cambio".

Todos los modelos de eje

Meritor®

IMPORTANTE: En los ejes Meritor, el intervalo de cambio de aceite para los vehículos del programa de mantenimiento III se extiende a 500,000 millas (800 000 km) para ejes que utilicen lubricante sintético con un sistema de bomba y filtro.

En ejes motores simples así equipados, la igualadora de tracción puede deslizarse o trabarse. Cuando esto sucede, oirá ruidos agudos a intervalos cuando el vehículo marche a baja velocidad o cuando tome curvas cerradas. Utilice un "modificador de fricción de deslizamiento limitado" para corregir la condición de deslizamiento y trabamiento. Agregue 1.6 onzas (35 mL) de aditivo por cada pinta (0.5 L) de capacidad de lubricante.

Para todos los aceites GL-5, agregue uno de los siguientes modificadores de fricción de deslizamiento limitado:

- Lubrizol n.º 6178 (Lubrizol Corporation)
- DSL-178 (Guardsman Products)
- Equa-Torque n.º 2411 (Sta-Lube Corporation)
- Equa-Torque n.º 2414 (Sta-Lube Corporation)

IMPORTANTE: Estos modificadores de fricción generalmente se deterioran más rápidamente que los aditivos de presión extrema convencionales, por lo tanto el programa de cambio de lubricante debe acortarse al utilizar estos aditivos. El aditivo de la igualadora de tracción (y el lubricante del eje motor recomendado) deben ser cambiados al intervalo de mantenimiento 2 (M2), en lugar del intervalo de mantenimiento 3 (M3) recomendado en la tabla de operaciones de mantenimiento para ejes que sólo requieren esos lubricantes recomendados en la **Tabla 1**.

1. Estacione el vehículo en una superficie a nivel, ponga los frenos de estacionamiento y bloquee los neumáticos delanteros.
2. Retire el tapón de llenado del portaeje. Luego retire el tapón de drenaje de la parte inferior de la funda del eje. Drene por completo el lubricante mientras la unidad está caliente para permitir un drenado más rápido.

   En ejes motores en tándem, también es necesario retirar el tapón de la parte inferior de la cubierta del diferencial entre ejes para drenar ese lubricante.

Lubricante recomendado para los ejes motores Meritor			
Tipo de lubricante recomendado	**Temperatura ambiente**	**Grado de viscosidad SAE del lubricante**	**Especificación de Meritor**
Aceite sintético para engranajes	De –40 °F (–40 °C) o más alta*	75W–90	0–76–N
	De –40 °F (–40 °C) o más alta*	75W–140	0–76–M

* No hay límite máximo para estas temperaturas exteriores, pero la temperatura del colector de aceite del eje nunca debe exceder los 250 °F (121 °C).

Tabla 1, Lubricante recomendado para los ejes motores Meritor

3. Si el vehículo está equipado con una bomba de aceite, retire el filtro de aceite del eje. Utilice una llave de correa de filtro adecuada. Vea la **Figura 1**. Deseche el filtro viejo.

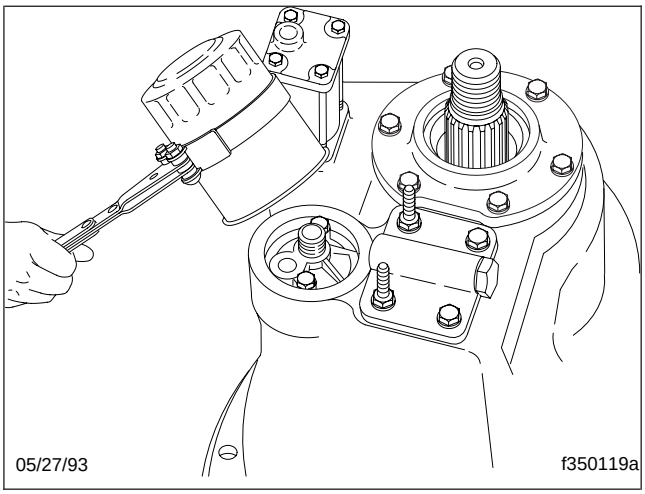


Figura 1, Retiro del filtro de aceite de eje Meritor

NOTA: Puede haber aproximadamente una pinta (0.5 L) de lubricante restante en el filtro. Tenga cuidado de no derramarlo cuando retire el filtro.

4. Aplique una capa de lubricante recomendado para ejes motores a la superficie de la junta del filtro de aceite nuevo, si lo ha retirado. Instale el filtro sobre el adaptador y apriete el filtro dándole una vuelta completa después de que la junta haga contacto con la base; no lo apriete demasiado. Vea los lubricantes aprobados en la **Tabla 1**.
5. Limpie los tapones de llenado y de drenaje. Reemplácelos si es necesario.
   - 5.1 Para limpiar los tapones magnéticos utilice un trozo de metal para llaves o cualquier pedazo de acero apropiado, para crear un cortocircuito entre los dos polos magnéticos y desviar el campo magnético.
   - 5.2 Revise el tapón de drenaje para ver si hay partículas metálicas adheridas cada 100,000 millas (160 000 km). Limpie el material acumulado depositado en cada polo. Los imanes pierden su eficacia rápidamente a medida que el material acumulado forma un puente entre los dos polos.
   - 5.3 Cada vez que se cambie el aceite, reemplace cualquier tapón de drenaje magnético que no cumpla con la capacidad mínima de recogida.

   NOTA: Meritor recomienda tapones con elementos que tengan una capacidad mínima de recogida de 1.5 libras (0.7 kg) de acero con bajo contenido de carbono.
   - 5.4 Luego de limpiarlos, instale el(los) tapón-(tapones) de drenaje y apriételos a 35 lbf·ft (47 N·m).
6. Llene el eje con el lubricante recomendado. Vea las capacidades de los lubricantes para ejes motores en la **Tabla 2**.

Capacidades de lubricante para ejes motores Meritor		
Modelo de eje		**Capacidad:* pt (L)**
Motor sencillo, de reducción sencilla†		
RS–21–160		39.5 (18.7)
RS–23–160		39.5 (18.7)
RS–23–161		37.2 (17.6)
RS–23–185		47.3 (22.4)
RS–25–160		37.2 (17.6)
Motor en tándem, de reducción sencilla		
RT–40–145, RT–40–145A, RT–40–145P	Delantero	30.2 (14.3)
	Trasero	25.8 (12.2)
RT–44–145, RT–44–145P	Delantero	29.3 (13.9)
	Trasero	25.1 (11.9)
RT–46–160, RT–46–160P	Delantero	39.1 (18.5)
	Trasero	34.4 (16.3)

* Las cantidades indicadas son aproximadas. Llene el eje hasta que el lubricante esté a nivel con la parte inferior del orificio de llenado con el vehículo en una superficie a nivel.

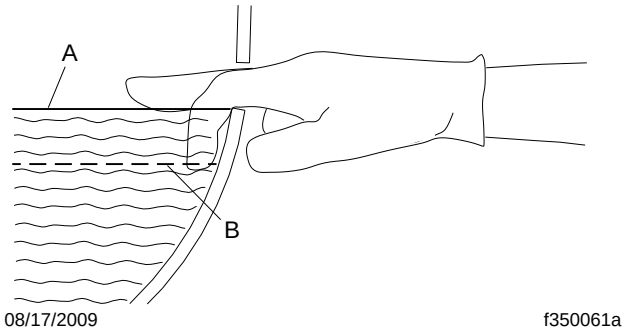
† Vea "Aditivos igualadores de tracción" en el texto.

Tabla 2, Capacidades de lubricante para ejes motores Meritor

NOTA: Algunos ejes Meritor tienen un pequeño orificio roscado con tapón cerca y debajo del orificio de llenado de lubricante

de la funda. Este orificio más pequeño es sólo para un indicador de temperatura del lubricante y no debe utilizarse como orificio de llenado ni de nivel.

6.1 Con el vehículo en una superficie a nivel, llene el eje a través del orificio de llenado de aceite. El lubricante debería estar a nivel con la parte inferior del orificio de llenado. Para revisar el nivel de líquido, vea la **Figura 2**.



A. Correcto (nivel de lubricante en la parte inferior del orificio de llenado)
B. Incorrecto (nivel de lubricante abajo del nivel del orificio de llenado)

Figura 2, Inspección del nivel de lubricante del eje

6.2 Instale el tapón de llenado y apriételo a 35 lbf·ft (47 N·m).

7. Cuando la cubierta del diferencial entre ejes haya sido drenada, agregue 2 pintas (0.9 L) adicionales del lubricante recomendado directamente en la cubierta del diferencial entre ejes.
8. Desbloquee los neumáticos, luego conduzca el vehículo, descargado, por 1 ó 2 millas (2 ó 3 km), sin exceder una velocidad de 25 mph (40 km/h), para que el lubricante circule a través de los ensambles del portador y la cubierta.

Freightliner

IMPORTANTE: En los ejes Freightliner, el intervalo de cambio de aceite para los vehículos del programa de mantenimiento III se extiende a 500,000 millas (800 000 km) para ejes con clasificaciones de peso de 34,000 a 40,000 libras (15 000 a 18 000 kg) que utilicen lubricante sintético. El aceite debe ser cambiado como mínimo cada cuatro años, y con mayor frecuencia si el eje está expuesto a altas temperaturas o a pendientes empinadas.

1. Estacione el vehículo en una superficie a nivel, ponga los frenos de estacionamiento y bloquee los neumáticos.

IMPORTANTE: Los ejes traseros Freightliner no requieren el uso de modificadores de fricción.

2. Limpie el tapón de llenado y el área al rededor. En la tapa trasera de la funda del eje, retire el tapón del orificio de llenado de aceite.
3. Coloque una cubeta de drenaje debajo del tapón de drenaje del eje trasero. Drene el aceite cuando esté caliente. A esta temperatura, el aceite correrá más fácilmente y asegurará el enjuague del eje.
4. Limpie los tapones de llenado y de drenaje. Reemplácelos si es necesario.
   4.1 Para limpiar los tapones magnéticos utilice un trozo de metal para llaves o cualquier pedazo de acero apropiado, para crear un cortocircuito entre los dos polos magnéticos y desviar el campo magnético.
   4.2 Limpie el material acumulado depositado en cada polo. Los imanes pierden su eficacia rápidamente a medida que el material acumulado forma un puente entre los dos polos.
   4.3 Luego del primer cambio de aceite, inspeccione el tapón de drenaje cada vez para ver si hay grandes cantidades de partículas metálicas.
   4.4 Luego de limpiarlos, instale el(los) tapón-(tapones) de drenaje y apriételos a 41 lbf·ft (55 N·m).
5. Llene el eje con el lubricante recomendado. Vea los lubricantes recomendados y las capacidades de lubricante para ejes motores en la **Tabla 3**.

Tipo y capacidad de lubricantes de transmisión aprobados para ejes traseros Freightliner			
Tipo de lubricante	**Eje**	**Capacidad de aceite: Cuartos de galón (litros)**	
		Con los cubos llenos	**Con los cubos secos**
Aceite para engranajes 80W/90	Tándem delantero	14.3 (13.5)	15.9 (15.0)
Aceite sintético 75W/90 para engranajes			
Aceite 80W/90 para engranajes	Sencillo & Tándem trasero	10.6 (10.0)	12.2 (11.5)
Aceite sintético 75W/90 para engranajes			

Tabla 3, Tipo y capacidad de lubricantes de transmisión aprobados para ejes traseros Freightliner

NOTA: Algunos ejes Freightliner tienen un pequeño orificio roscado con tapón cerca y debajo del orificio de llenado de aceite de la funda. Este orificio más pequeño es sólo para un indicador de temperatura del lubricante y no debe utilizarse como orificio de llenado ni de nivel.

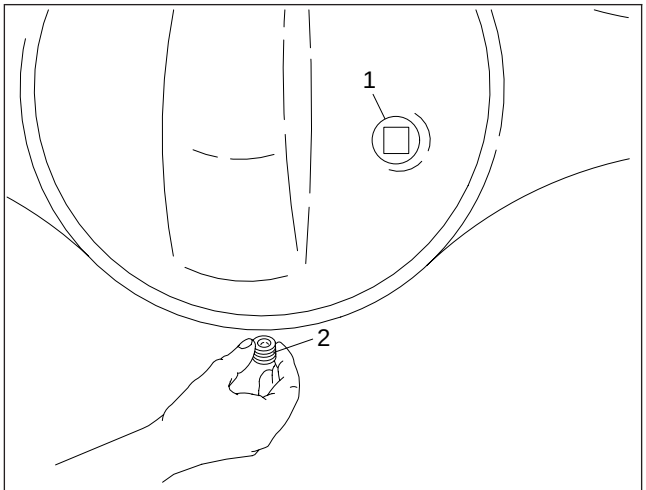
5.1 Llene el eje a través del orificio de llenado de aceite. El lubricante debería estar a nivel con la parte inferior del orificio de llenado. Para revisar el nivel de líquido, vea la **Figura 2**.

5.2 Instale el tapón de llenado y apriételo a 41 lbf·ft (55 N·m).

Dana® Spicer®

IMPORTANTE: El uso de modificadores de fricción no está aprobado en los ejes motores Dana.

1. Estacione el vehículo en una superficie a nivel, ponga los frenos de estacionamiento y bloquee los neumáticos.
2. Limpie el tapón de llenado y el área al rededor. En la tapa trasera de la funda del eje, retire el tapón del orificio de llenado de aceite (o del tubo vertical, si está instalado en el orificio de llenado de aceite). Vea la **Figura 3**.
3. Coloque una cubeta de drenaje debajo del tapón de drenaje del eje trasero. Vea la **Figura 3**. Drene el aceite a la temperatura normal de funcionamiento de 150 a 200 °F (de 65 a 93 °C). A esta temperatura, el aceite correrá más fácilmente y asegurará el enjuague del eje.



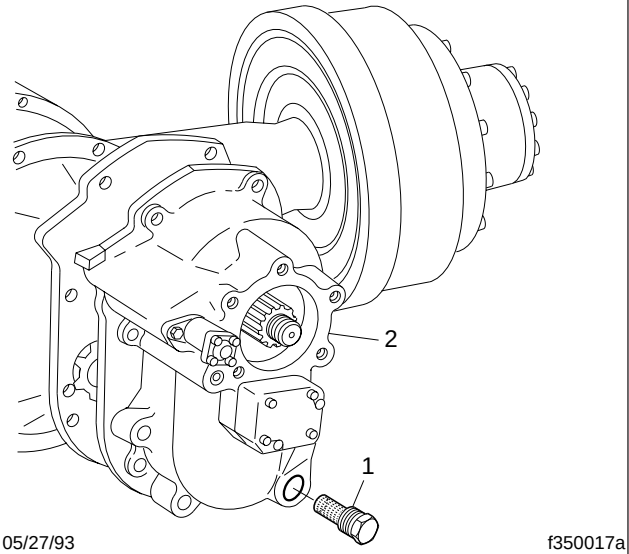
1. Tapón de llenado de aceite
2. Tapón de drenaje del aceite

Figura 3, Tapones de drenaje y llenado de la funda del eje

NOTA: Algunos ejes motores en tándem están equipados con un tapón colector magnético cilíndrico de malla, ubicado debajo de la bomba de lubricante en el frente de la cubierta del divisor de potencia. Todos los ejes traseros están equipados con tapones magnéticos de drenaje y llenado.

4. En cada cambio de aceite del eje, retire y limpie el tapón colector magnético, si así está equipado. Vea la **Figura 4**.

4.1 Retire el tapón colector magnético de la cubierta del divisor de potencia.



1. Tapón colector magnético
2. Divisor de potencia

Figura 4, Tapón colector magnético para ejes motores en tándem Dana Spicer

⚠ ADVERTENCIA

Siempre utilice protección para los ojos cuando use aire comprimido para limpiar piezas, pues las basuras lanzadas pueden causarles daños permanentes a los ojos sin protección. No apunte la corriente de aire comprimido hacia otras personas.

4.2 Lave la malla del tapón magnético con solvente y séquelo con aire comprimido para quitarle el aceite y las partículas de metal.

4.3 Instale el tapón colector magnético y apriételo de 40 a 60 lbf·ft (de 54 a 81 N·m).

5. Limpie los tapones de llenado y de drenaje. Reemplácelos si es necesario.

5.1 Para limpiar los tapones magnéticos utilice un trozo de metal para llaves o cualquier pedazo de acero apropiado, para crear un cortocircuito entre los dos polos magnéticos y desviar el campo magnético.

5.2 Limpie el material acumulado depositado en cada polo. Los imanes pierden su eficacia rápidamente a medida que el material acumulado forma un puente entre los dos polos.

5.3 Luego del primer cambio de aceite, inspeccione el tapón de drenaje cada vez para ver si hay grandes cantidades de partículas metálicas.

5.4 Luego de limpiarlos, instale el(los) tapón-(tapones) de drenaje y apriételos de 40 a 60 lbf·ft (de 54 a 81 N·m).

6. Llene el eje con el lubricante recomendado. Vea los lubricantes recomendados para ejes motores en la **Tabla 4** y las capacidades de lubricante para ejes motores en la **Tabla 5**.

Lubricantes recomendados para ejes motores Dana Spicer		
Tipo de lubricante	**Condición**	**Grado de viscosidad SAE del lubricante**
Lubricantes sintéticos para ejes motores Dana Spicer Roadranger®, o equivalentes, con especificación militar MIL–L–2105D	Servicio de recorrido largo	75W–90
	Equipo para uso fuera de carretera, o para cargas extremadamente pesadas	80W–140

Tabla 4, Lubricantes recomendados para ejes motores Dana Spicer

Capacidades de lubricante para ejes motores Dana Spicer		
Tipo de eje	**Modelo de eje**	**Capacidad:* Pintas (litros)**
Instalación de eje motor sencillo		
Reducción sencilla	23080S, 23080D	40 (18.9)
	23105S, 23105D	48 (22.7)
Instalación de eje motor en tándem		
Reducción sencilla	DD404, DD404–P	31 (14.7)†
	DS404, DS404–P	39 (18.5)†
	DS461–P	43 (20.3)†
2 velocidades (dos intervalos)	DT402, 402–P	34 (16.1)†
	DT451–P	39 (18.5)†
	DT461–P	43 (20.3)†
Reducción doble	DP451–P	34 (16.1)†
	DP461–P	43 (20.3)†

* Las cantidades indicadas son aproximadas. Llene el eje hasta que el lubricante esté a nivel con la parte inferior del orificio de llenado con el vehículo en una superficie a nivel.

† Agregue 2 pintas (1 L) de lubricante adicional al divisor de potencia.

Tabla 5, Capacidades de lubricante para ejes motores Dana Spicer

NOTA: Algunos ejes Dana Spicer tienen un pequeño orificio roscado con tapón cerca y debajo del orificio de llenado de aceite de la funda. Este orificio más pequeño es sólo para un indicador de temperatura del lubricante y no debe utilizarse como orificio de llenado ni de nivel.

6.1 Llene el eje a través del orificio de llenado de aceite o de la abertura del tubo vertical. El lubricante debe estar a nivel con la parte inferior del orificio de llenado o con la parte superior de la abertura del tubo vertical. Para revisar el nivel de líquido, vea la **Figura 2**.

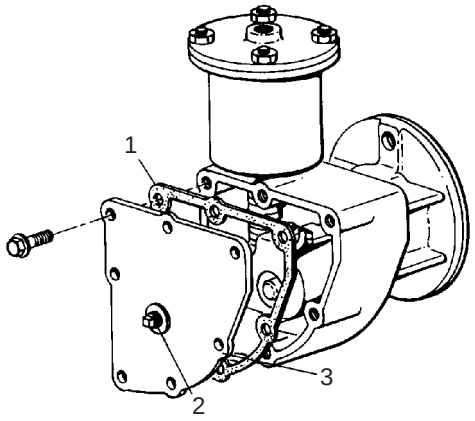
6.2 Instale el tapón de llenado y apriételo de 40 a 60 lbf·ft (54 a 81 N·m).

Ejes de dos velocidades equipados con unidad de cambio

Dana Spicer y Meritor

1. Retire la tapa de la cubierta de la unidad de cambios. Vea la **Figura 5**. Drene y deseche el lubricante viejo. Deseche la junta de la tapa de la cubierta.
2. Enjuague completamente las piezas de la unidad de cambios del eje y la tapa de la cubierta, y deje que se sequen al aire libre.
3. Instale la tapa de la funda y una nueva junta de la tapa. Apriete los pernos de la tapa de la funda de 90 a 110 lbf·in (1020 a 1240 N·cm), y luego retire el tapón de llenado de aceite de la tapa.

IMPORTANTE: Cuando la temperatura ambiente sea superior a 0 °F (–18 °C), utilice aceite de motor para servicio pesado SAE 10, clasificación API de servicio SD (el contenido de ceniza sulfatada no debe superar el 1.85%). Cuando la temperatura ambiente sea inferior a 0 °F (–18 °C), utilice una parte de keroseno por cada tres partes de aceite de motor para servicio pesado SAE 10, clasificación API de servicio SD (el contenido de ceniza sulfatada no debe superar el 1.85%). Esta mezcla para clima frío puede ser utilizada en forma segura hasta los 32 °F (0 °C).



1. Junta de la tapa de la cubierta
2. Tapón de llenado de aceite
3. Tapa de la cubierta de la unidad de cambios

Figura 5, Unidad de cambios del eje de dos velocidades

También se puede utilizar líquido de transmisión automática, disponible comercialmente, en lugar de aceite de motor SAE 10. El líquido de transmisión automática puede ser utilizado a cualquier temperatura; no lo mezcle con keroseno. Para evitar el daño de algún componente, no mezcle aceite de motor con líquido de transmisión automática.

4. Llene la cubierta de la unidad de cambios con el lubricante recomendado a través del orificio de llenado de aceite hasta que el lubricante esté a nivel con la parte inferior de la abertura.
5. Aplique una capa de Loctite® 242, o de un sellador equivalente, a los filetes de rosca del tapón de llenado. Instale el tapón de llenado en la cubierta de la unidad de cambios del eje trasero y apriételo con los dedos. Utilice una llave y apriételo 1-1/2 vueltas más.

35–02 Inspección del respiradero del eje y del nivel de lubricante del eje

Para todos los ejes, incluso los ejes motores en tándem y los ejes de dos velocidades, realice los procedimientos indicados en el encabezado "Todos los modelos de eje". Para un eje de dos velocidades equipado con una unidad de cambio, revise también el lubricante de la unidad de cambio. Vea el encabezado "Ejes de dos velocidades equipados con unidad de cambio".

Todos los modelos de eje

Meritor®

⚠ PRECAUCIÓN

No mantener el nivel adecuado del lubricante recomendado en el eje trasero puede dar por resultado daños a dicho eje.

1. Estacione el vehículo en una superficie a nivel, ponga los frenos de estacionamiento y bloquee los neumáticos.

IMPORTANTE: En los ejes Meritor, el nivel de aceite debe ser revisado en cada intervalo M1.

2. Limpie el tapón de llenado y el área que queda a su rededor en el costado del portaeje. Quite el tapón. Revise el nivel de lubricante cuando el eje esté frío o a la temperatura de ambiente.

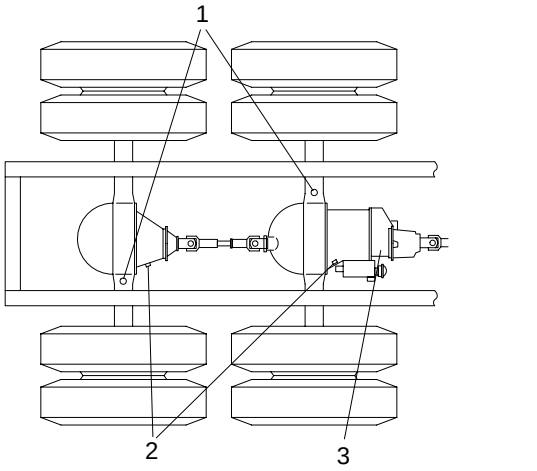
NOTA: Algunos ejes Meritor tienen un pequeño orificio roscado con tapón cerca y debajo del orificio de llenado de aceite de la cubierta. Este orificio más pequeño es sólo para un indicador de temperatura del lubricante y no debe utilizarse como orificio de llenado ni de nivel.

3. Revise que el lubricante esté al nivel de la parte inferior del orificio de llenado. Vea la **Figura 2**. Si el nivel está bajo, revise para ver si hay fugas de aceite y haga las correcciones necesarias. Agregue aceite al nivel del tapón de llenado, utilizando el lubricante recomendado en la **Tabla 1**.
4. Instale el tapón de llenado y apriételo a 35 lbf·ft (47 N·m).

IMPORTANTE: Siempre que revise el nivel del lubricante revise también el respiradero del eje. Revise el respiradero con mayor frecuencia si el vehículo funciona bajo condiciones adversas.

5. Revise el respiradero de la funda del eje. Asegúrese de que esté abierto y que no tenga obstrucciones. Vea la **Figura 6**. Si el respiradero

está obstruido o dañado, límpielo o reemplácelo según sea necesario.



06/07/94 f350062a

1. Respiraderos de la funda del eje
2. Tapones de llenado de aceite del portador
3. Diferencial entre ejes

Figura 6, Respiraderos de la funda del eje Meritor

6. En ejes que no sean ejes motores y que utilicen rodamientos de rueda lubricados con aceite, revise el nivel de aceite en las ruedas y agregue aceite si el nivel está bajo. Utilice el mismo lubricante que se recomienda para el eje motor.

NOTA: Cuando agregue aceite o revise el nivel de aceite, asegúrese de que el tapacubo y el tapón estén limpios antes de retirar el tapón, esto minimizará la posibilidad de que entre suciedad o mugre de la carretera en el ensamble.

Freightliner

⚠ PRECAUCIÓN

No mantener el nivel adecuado del lubricante recomendado en el eje trasero puede dar por resultado daños a dicho eje.

1. Estacione el vehículo en una superficie a nivel, ponga los frenos de estacionamiento y bloquee los neumáticos.

IMPORTANTE: En los ejes Freightliner, el nivel de aceite debe ser revisado en cada intervalo M1 después de las 300,000 millas (500 000 km).

2. Limpie el tapón de llenado y el área que queda a su rededor en el costado del portaeje. Quite el tapón. Revise el nivel de lubricante cuando el eje esté frío o a la temperatura de ambiente.

NOTA: Algunos ejes Freightliner tienen un pequeño orificio roscado con tapón cerca y debajo del orificio de llenado de aceite de la cubierta. Este orificio más pequeño es sólo para un indicador de temperatura del lubricante y no debe utilizarse como orificio de llenado ni de nivel.

3. Revise que el lubricante esté al nivel de la parte inferior del orificio de llenado. Vea la **Figura 2**. Si el nivel está bajo, revise para ver si hay fugas de aceite y haga las correcciones necesarias. Agregue aceite al nivel del tapón de llenado, utilizando el lubricante recomendado en la **Tabla 3**.
4. Instale el tapón de llenado y apriételo a 41 lbf·ft (55 N·m).

IMPORTANTE: Siempre que revise el nivel del lubricante revise también el respiradero del eje. Revise el respiradero con mayor frecuencia si el vehículo funciona bajo condiciones adversas.

5. Revise el respiradero de la funda del eje. Asegúrese de que esté abierto y que no tenga obstrucciones. Si el respiradero está obstruido o dañado, límpielo o reemplácelo según sea necesario.
6. En ejes que no sean ejes motores y que utilicen rodamientos de rueda lubricados con aceite, revise el nivel de aceite en las ruedas y agregue aceite si el nivel está bajo. Utilice el mismo lubricante que se recomienda para el eje motor.

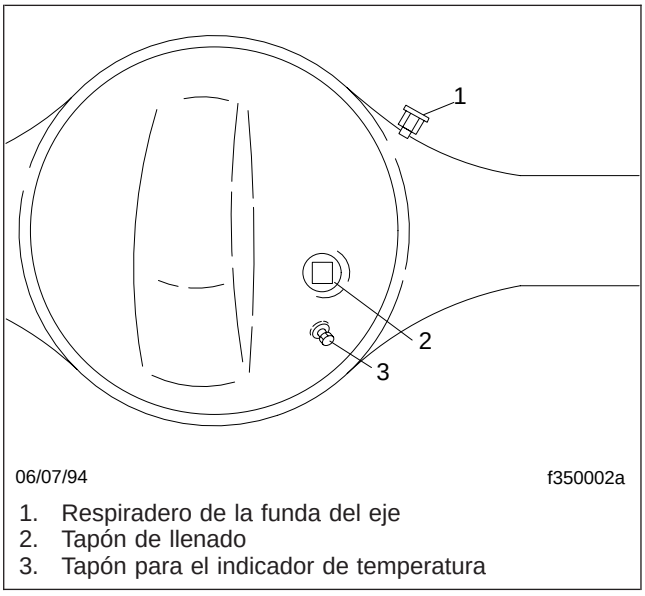
NOTA: Cuando agregue aceite o revise el nivel de aceite, asegúrese de que el tapacubo y el tapón estén limpios antes de retirar el tapón, esto minimizará la posibilidad de que entre suciedad o mugre de la carretera en el ensamble.

Dana® Spicer®

PRECAUCIÓN

No mantener el nivel adecuado del lubricante recomendado en el eje trasero puede dar por resultado daños a dicho eje.

1. Estacione el vehículo en una superficie a nivel, ponga los frenos de estacionamiento y bloquee los neumáticos.
2. Si el vehículo acaba de ser utilizado, espere unos minutos para que el lubricante se asiente.
3. Limpie el tapón de llenado de aceite y su área circundante. Vea la **Figura 7**. Retire el tapón del orificio de llenado (o del tubo vertical, si está instalado en el orificio de llenado de aceite).



1. Respiradero de la funda del eje
2. Tapón de llenado
3. Tapón para el indicador de temperatura

Figura 7, Respiradero de la funda del eje Dana Spicer

IMPORTANTE: No es suficiente poder ver o tocar el lubricante para saber si el nivel es el adecuado. Tiene que estar a nivel con la parte inferior del orificio de llenado o con la parte superior de la abertura del tubo vertical.

4. Verifique que el lubricante esté a nivel con la parte inferior del orificio de llenado o con la parte superior de la abertura del tubo vertical. Vea la **Figura 2**. Si el nivel está bajo, revise para ver si hay fugas de aceite y haga las correcciones necesarias. Agregue aceite al nivel del tapón de llenado, utilizando el lubricante recomendado en la **Tabla 4**.
5. Instale el tapón de llenado y apriételo de 40 a 60 lbf·ft (54 a 81 N·m).

IMPORTANTE: Siempre que revise el nivel del lubricante revise también el respiradero del eje. Revise el respiradero con mayor frecuencia si el vehículo funciona bajo condiciones adversas.

6. Revise el respiradero de la funda del eje. Asegúrese de que esté sin obstrucciones y libre de corrosión. Vea la **Figura 7**. Si el respiradero está obstruido o dañado, límpielo o reemplácelo según sea necesario.

Ejes de dos velocidades equipados con unidad de cambio

Dana Spicer y Meritor

PRECAUCIÓN

No mantener el lubricante al nivel especificado podría dar por resultado daños a la unidad de cambios del eje.

1. Limpie el tapón de llenado de aceite de la unidad de cambios y el área alrededor. Vea la **Figura 5**. Gire el tapón de llenado en sentido contrario al de las manecillas del reloj para retirarlo.
2. Inserte un dedo o un limpiador de pipas en el orificio del tapón de llenado y revise el nivel de líquido. El lubricante debería estar a nivel con la parte inferior del orificio de llenado. Si el nivel está bajo, agregue el lubricante recomendado.

PRECAUCIÓN

Antes de agregar lubricante adicional, compruebe el tipo utilizado actualmente en la unidad de cambios. Para evitar que se dañe algún componente, no mezcle aceite de motor con líquido de transmisión automática.

IMPORTANTE: Cuando la temperatura ambiente sea superior a 0 °F (–18 °C), utilice aceite de motor para servicio pesado SAE 10, clasificación API de servicio SD (el contenido de cenizas sulfatadas no debe superar el 1.85%). Cuando la temperatura ambiente sea inferior a

0 °F (–18 °C), utilice una parte de keroseno por cada tres partes de aceite de motor para servicio pesado SAE 10, clasificación API de servicio SD (el contenido de cenizas sulfatadas no debe superar el 1.85%). Esta mezcla para clima frío puede ser utilizada en forma segura hasta los 32 °F (0 °C).

También se puede utilizar líquido de transmisión automática, disponible comercialmente, en lugar de aceite de motor SAE 10. El líquido de transmisión automática puede ser utilizado a cualquier temperatura; no lo mezcle con kerosено.

3. Aplique una capa de Loctite® 242, o de un sellador equivalente, a los filetes de rosca del tapón de llenado. Instale el tapón de llenado en la cubierta de la unidad de cambio del eje trasero y apriételo con los dedos. Utilice una llave y apriételo 1-1/2 vueltas más.

Índice alfabético

Título de la operación de mantenimiento (MOP) **Número MOP**

Revisión de las tuercas de las ruedas. 40–01

40–01 Revisión de las tuercas de las ruedas

IMPORTANTE: Después de haber instalado una rueda, verifique nuevamente el par de apriete de las tuercas después de haber recorrido unas 50 a 100 millas (80 a 160 km).

Revise el par de apriete de todas las tuercas de rueda. Vea en la **Tabla 1** las especificaciones de par de apriete para las tuercas de las ruedas, y vea en la **Figura 1** la secuencia de apretado de las mismas.

NOTA: Los valores del par de apriete son para roscas lubricadas. Aplique dos gotas de aceite SAE 30W en un punto entre las tuercas y las bridas.

⚠ PRECAUCIÓN

Un par de apriete insuficiente de las tuercas de las ruedas puede causar vibración de las ruedas, dando por resultado daños a las ruedas, rotura de los pernos prisioneros y desgaste excesivo de la banda de rodadura de los neumáticos. Si las tuercas de la(s) rueda(s) están excesivamente apretadas, esto puede dar por resultado rotura de los pernos prisioneros, daños a los filetes de rosca y agrietamiento del disco alrededor de los orificios de los pernos prisioneros. Utilice los valores de par de apriete recomendados y siga la secuencia de apretado indicada en la Figura 1.

Par de apriete de los sujetadores para ruedas de disco	
Tamaño de la tuerca	**Par de apriete: lbf·ft (N·m) Lubricado**
M22 x 1.5	450–500 (610–678)
NOTA: Si utiliza sujetadores especiales, consulte al fabricante acerca del par de apriete recomendado.	

Tabla 1, Par de apriete de los sujetadores para ruedas de disco

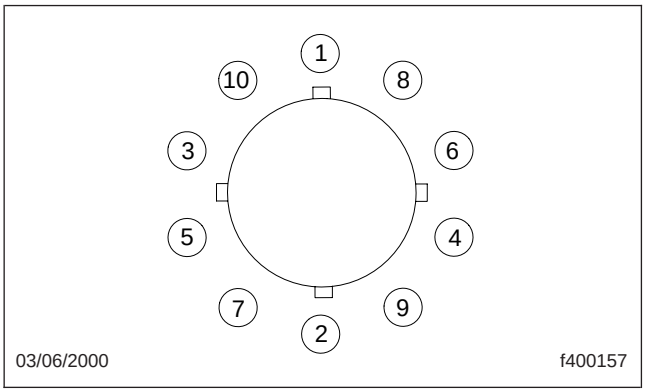


Figura 1, Secuencia de apretado de las tuercas de rueda

Índice alfabético

Título de la operación de mantenimiento (MOP)	Número MOP
Inspección de la línea motriz	41–01
Lubricación de la línea motriz	41–02

41–01 Inspección de la línea motriz

1. Estacione el vehículo en una superficie a nivel, aplique los frenos de estacionamiento y bloquee los neumáticos.

⚠ PRECAUCIÓN

Un perno sin tuerca flojo o roto en cualquier punto de la línea motriz debilitará todo el conjunto y, debido a las grandes cargas que se generan al funcionar a velocidades elevadas, podría ocasionar daños considerables al vehículo. Ajuste los pernos sin tuerca de las tapas de cruceta o de los seguros de yugo al par especificado, y tenga cuidado de no apretarlos excesivamente.

2. *Para juntas universales con tapas de cruceta,* apriete los pernos sin tuerca de las tapas de cruceta a 43 lbf·ft (49 N·m). Vea la **Figura 1**.

   Para juntas universales Arvin Meritor serie RPL, apriete los pernos sin tuerca de las tapas de cruceta a 125 lbf·ft (169 N·m). Vea la **Figura 2**.

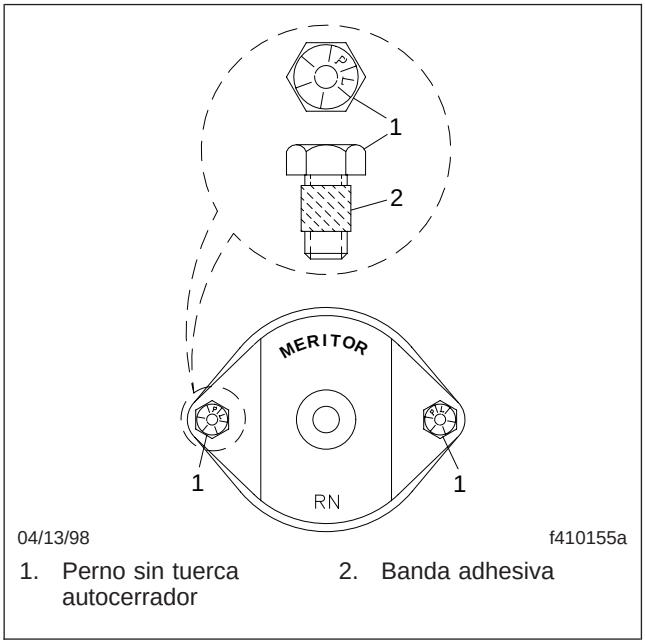
   Para juntas universales con seguro de yugo, apriete los pernos sin tuerca de los seguros de yugo a 125 lbf·ft (169 N·m). Vea la **Figura 3**.

3. Revise los yugos de la línea motriz para ver si presentan grietas, y los yugos de extremo para determinar su holgura. Vea la **Figura 3**.

   Reemplace los yugos agrietados.

   Si alguno de los yugos de extremo puede moverse hacia dentro y hacia fuera de su eje, o puede oscilar sobre éste, desconecte el eje cardán y la junta universal del yugo; luego revise el sello del eje del componente impulsor para ver si presenta fugas u otros daños que pueden haber sido causados por el yugo con holgura. Reemplace el sello si es necesario y luego apriete la tuerca del yugo. Vea las especificaciones de par de apriete en el **Grupo 41** del *Manual de taller Cascadia™*. Si el yugo de extremo permanece flojo después de haber apretado la tuerca de yugo, reemplace el yugo de extremo y la tuerca de yugo.

   Si desmontó la tuerca de seguridad autobloqueadora (tuerca del yugo de extremo) para reemplazar el yugo, el sello o por cualquier otra razón, reemplácela.



1. Perno sin tuerca autocerrador
2. Banda adhesiva

Figura 1, Sujetadores para las tapas de cruceta de la junta universal Arvin Meritor

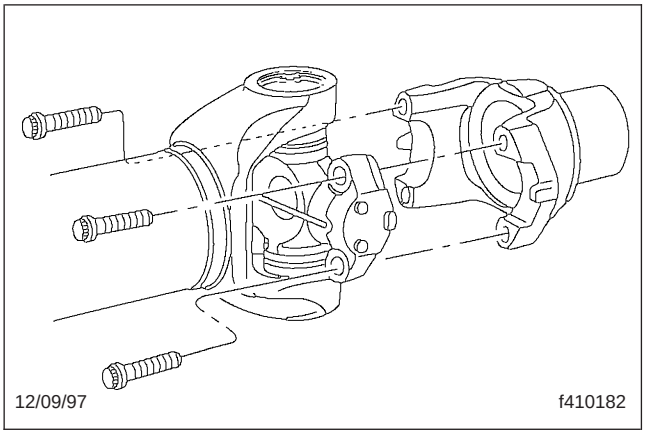
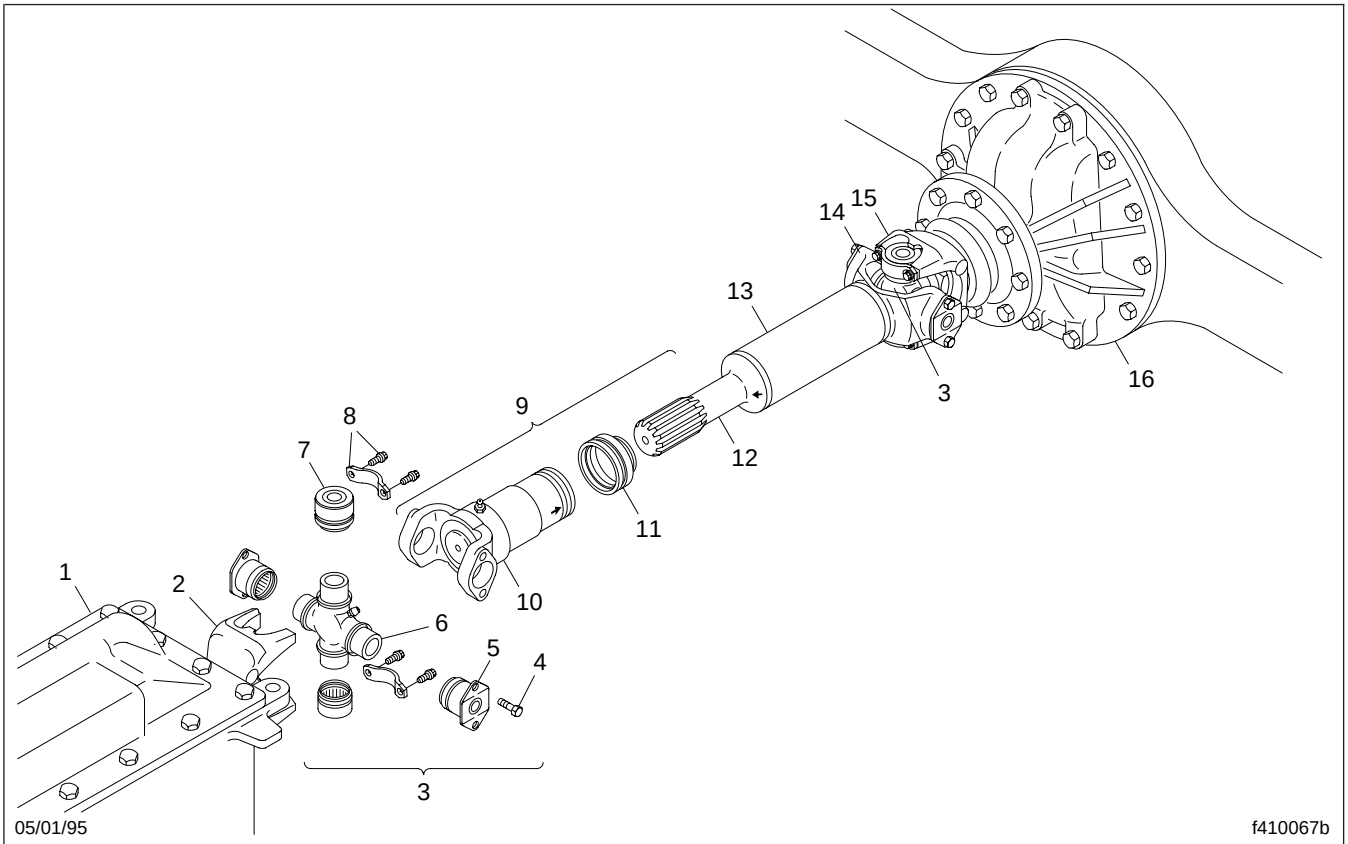


Figura 2, Junta universal, Arvin Meritor serie RPL

4. Revise el desgaste de los ensambles de junta universal moviendo el eje cardán hacia arriba y abajo y de lado a lado. Si puede sentir o ver algún movimiento entre los rodamientos y la cruceta, reemplace el ensamble de la junta universal.
5. Revise si el rodamiento central y el montaje están flojos o deteriorados tratando de mover el eje cardán hacia arriba y abajo y de lado a lado. Si el rodamiento golpetea o está flojo en el eje,



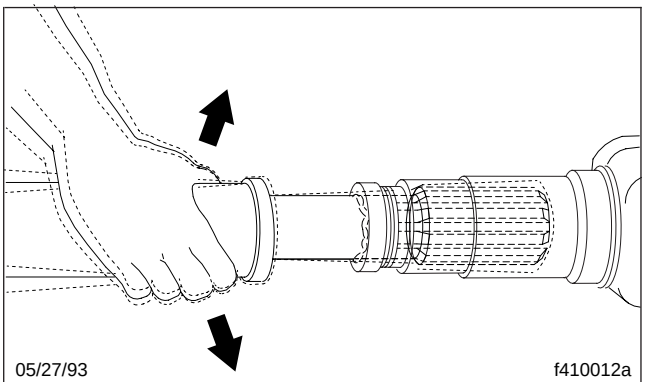
NOTA: No se muestran todos los sujetadores.

1. Transmisión
2. Yugo de extremo (tipo con seguros) del árbol de salida de la transmisión
3. Ensamble de la junta universal
4. Perno sin tuerca autobloqueador de la tapa del cruceta
5. Tapa de cruceta
6. Cruceta de junta universal
7. Rodamiento (para seguro de yugo)
8. Seguro de yugo y perno sin tuerca
9. Ensamble de junta deslizable
10. Yugo de manga (tipo con tapa de cruceta)
11. Tapa guardapolvo
12. Eje corto estriado
13. Tubo de eje cardán
14. Yugo de tubo (tipo con tapa de cruceta)
15. Yugo de extremo (tipo con seguro) del árbol de entrada del eje
16. Eje trasero

Figura 3, Componentes de una línea motriz básica

reemplácelo. Si el soporte del rodamiento está flojo en el bastidor, apriete los sujetadores de montaje al valor de par de apriete correcto. Vea las especificaciones del par de apriete en el **Grupo 41** del *Manual de taller Cascadia™*. Reemplace el ensamble del rodamiento central si el cojín de goma está deteriorado o impregnado de aceite.

6. Revise el desgaste de las estrías de las juntas deslizables; para ello, haga oscilar el yugo de manga y el eje estriado hacia detrás y hacia adelante. Vea la **Figura 4**. Si la junta deslizable puede moverse en el sentido de las manecillas del reloj, o en el sentido contrario, más de 0.007 pulgadas (0.18 mm), reemplace tanto el yugo de manga como el eje estriado.
7. Revise visualmente los tubos del eje cardán para detectar abolladuras, corvaduras, torceduras u otros daños. Si algún tubo aparenta estar dañado, consulte las instrucciones para su reparación y reemplazo en el **Grupo 41** del *Manual de taller Cascadia™*.



Intente mover el yugo de manga y el eje estriado con un movimiento oscilante.

Figura 4, Revisión del desgaste de las estrías de la junta deslizable

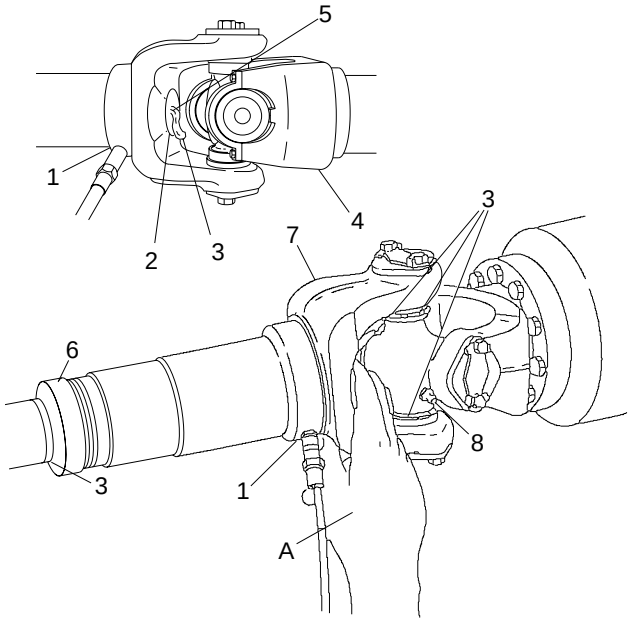
8. Examine el eje cardán para ver si faltan contrapesos o hay acumulación de material ajeno. Retire todo material ajeno. Si hay alguna indicación de que falta algún contrapeso, retire el eje cardán y hágalo equilibrar.
9. En el caso de los eje cardanes con juntas deslizables, asegúrese de que el tapón del yugo no esté flojo o falte. Vea la **Figura 5**. Repare o reemplace el tapón del yugo según sea necesario. Si falta el tapón del yugo, es posible que el eje estriado haya golpeado el tapón y lo haya desalojado; póngase en contacto con la oficina de servicio de su zona (Regional Service Office) para que le ayuden a determinar la longitud correcta del eje cardán.

41–02 Lubricación de la línea motriz

Lubricación de la junta universal

NOTA: Los vehículos equipados con líneas motrices Meritor serie RPL no requieren lubricación periódica.

1. Estacione el vehículo en una superficie a nivel, aplique los frenos de estacionamiento y bloquee los neumáticos.
2. Limpie toda la grasa vieja y la suciedad de cada válvula de engrase de la junta universal. Vea la **Figura 5**.



A. Después de que aparezca grasa, cubra el orificio de alivio de presión y continúe con la lubricación.
1. Válvula de engrase de la junta deslizable (con la pistola de engrase conectada)
2. Tapón del yugo
3. Grasa
4. Yugo semienvolvente
5. Orificio de alivio de presión del tapón del yugo
6. Sello de la junta deslizable
7. Yugo envolvente
8. Grasera de la junta universal

Figura 5, Lubricación de la junta deslizable y la junta universal

3. Utilice una pistola de engrase de mano, o una pistola de alta presión con un adaptador de baja presión, para lubricar las juntas universales. Si no utiliza un adaptador de baja presión, las juntas universales no recibirán la cantidad adecuada de grasa.

   Utilice grasa formulada con 12-hidroxiestearato de litio (grado 1 o grado 2 del NLGI, con aditivos EP); lubrique hasta que aparezca grasa *nueva* en *cada uno de los cuatro* sellos de la junta universal. Tiene que verse salir grasa fresca por *cada uno de los cuatro* sellos de las tapas de cruceta de cada junta universal. Si el vehículo posee yugos equipados con tapas de cruceta de yugo, y observa que la grasa que está

agregando a la junta universal escapa únicamente por uno de sus sellos, revise el par de apriete de los pernos sin tuerca de dicho sello.

4. Apriete los pernos sin tuerca a 43 lbf·ft (49 N·m). Si los pernos ya están apretados, o todos los sellos de la junta universal aún no purgan grasa, desmonte la tapa de cruceta del sello correspondiente y examínela para ver si está dañada. Si el sello está dañado, reemplace el ensamble entero de la junta universal.
5. Si la grasa no aparece en alguno de los sellos, utilice una palanca para separar el muñón de la junta universal del sello que no purga, o golpee el eje cardán o el yugo con un mazo de plástico o de cuero en el lado opuesto al sello seco, mientras continúa lubricando. Si aún así la grasa no aparece, afloje los pernos sin tuerca del rodamiento con el sello seco para aflojar la tensión del sello. Lubrique la junta universal hasta que aparezca grasa nueva en el sello; entonces apriete los pernos sin tuerca al par de apriete especificado. Si después de estos intentos no penetra grasa en el rodamiento, reemplace la junta universal. Vea las instrucciones de reemplazo en el **Grupo 41** del *Manual de taller Cascadia™*.
6. Revise la grasa vieja purgada. Si se ve oxidada, arenosa o quemada, reemplace la junta universal.
7. Limpie la grasa vieja purgada de los sellos y todo el exceso de grasa de la válvula de engrase.

Lubricación de las estrías de la junta deslizable

NOTA: Los vehículos equipados con líneas motrices Meritor serie RPL no requieren lubricación periódica.

1. Si la junta deslizable tiene una válvula de engrase, limpie toda grasa vieja y suciedad de la misma. Vea la **Figura 5**.
2. Utilice una pistola de engrase de mano, o una pistola de alta presión con un adaptador de baja presión, para lubricar la junta deslizable. Agregue grasa multiuso para chasis (formulada con 12-hidroxiestearato de litio grado 1 o grado 2 del NLGI, con aditivos EP) hasta que aparezca por el orificio de alivio de presión del tapón del yugo. Entonces tape el orificio de alivio con el dedo, mientras continúa aplicando grasa a presión con la pistola de engrase, hasta que aparezca grasa nueva por el sello de la junta deslizable. Vea la **Figura 5**. Esto asegura la lubricación completa de las estrías.
3. Limpie la grasa vieja purgada del orificio de alivio de presión y del sello de la junta deslizable, y todo el excedente de grasa de la válvula de engrase.

Índice alfabético

Título de la operación de mantenimiento (MOP)	Número MOP
Inspección de los frenos	42–05
Inspección de válvulas del sistema de frenos de aire	42–01
Inspección del secador de aire	42–03
Inspección y limpieza del evaporador de alcohol	42–04
Inspección y lubricación de la válvula de control del pedal Bendix E-6	42–09
Lubricación del ajustador de tensión Haldex	42–06
Lubricación del ajustador de tensión Meritor	42–08
Lubricación del soporte del eje de leva Meritor	42–07
Reemplazo del desecante del secador de aire Bendix	42–02

42–01 Inspección de válvulas del sistema de frenos de aire

NOTA: No hay ningún mantenimiento programado de válvulas de aire en vehículos equipados con válvulas de aire Bendix y un secador de aire Bendix, si el desecante del secador de aire se reemplaza a las 350,000 millas (563 000 km). Si el desecante no se cambia a las 350,000 millas (563 000 km), o si el vehículo está equipado con otro secador de aire, habrá que realizar el mantenimiento de las válvulas de los frenos de aire. Vea los procedimientos en el **Grupo 42** del *Manual de taller Cascadia™*.

42–02 Reemplazo del desecante del secador de aire Bendix

AD–9

1. Estacione el vehículo en una superficie a nivel y ponga los frenos de estacionamiento. Pare el motor. Bloquee los neumáticos.
2. Vacíe completamente todos los depósitos de aire. Los medidores de presión deben indicar 0 psi (0 kPa).

NOTA: El tubo de descarga del compresor puede contener todavía presión de aire residual; ábralo lentamente.

3. Identifique, etiquete y desconecte las tres líneas de aire de la tapa de extremo.
4. Desacople el conector tipo arnés del ensamble de calentador y termostato.
5. Afloje el perno que asegura la abrazadera del soporte de montaje superior.
6. Retire los dos pernos y las tuercas Nylok® que fijan el secador de aire al soporte de montaje inferior. Marque la posición del soporte de montaje sobre la tapa de extremo y marque los pernos, para facilitar la instalación.
7. Quite los sujetadores de la abrazadera del soporte de montaje superior, y luego retire la abrazadera y el secador de aire.
8. Coloque el secador de aire en un banco y quite los 6 pernos restantes, las 12 arandelas, las 6 tuercas Nylok y la cubierta de la unidad. Vea la **Figura 1**. Deseche las tuercas Nylok. Quite el anillo "O" entre la tapa de extremo y la cubierta del secador.
9. Sujete el cartucho desecante en una prensa.

⚠ PRECAUCIÓN

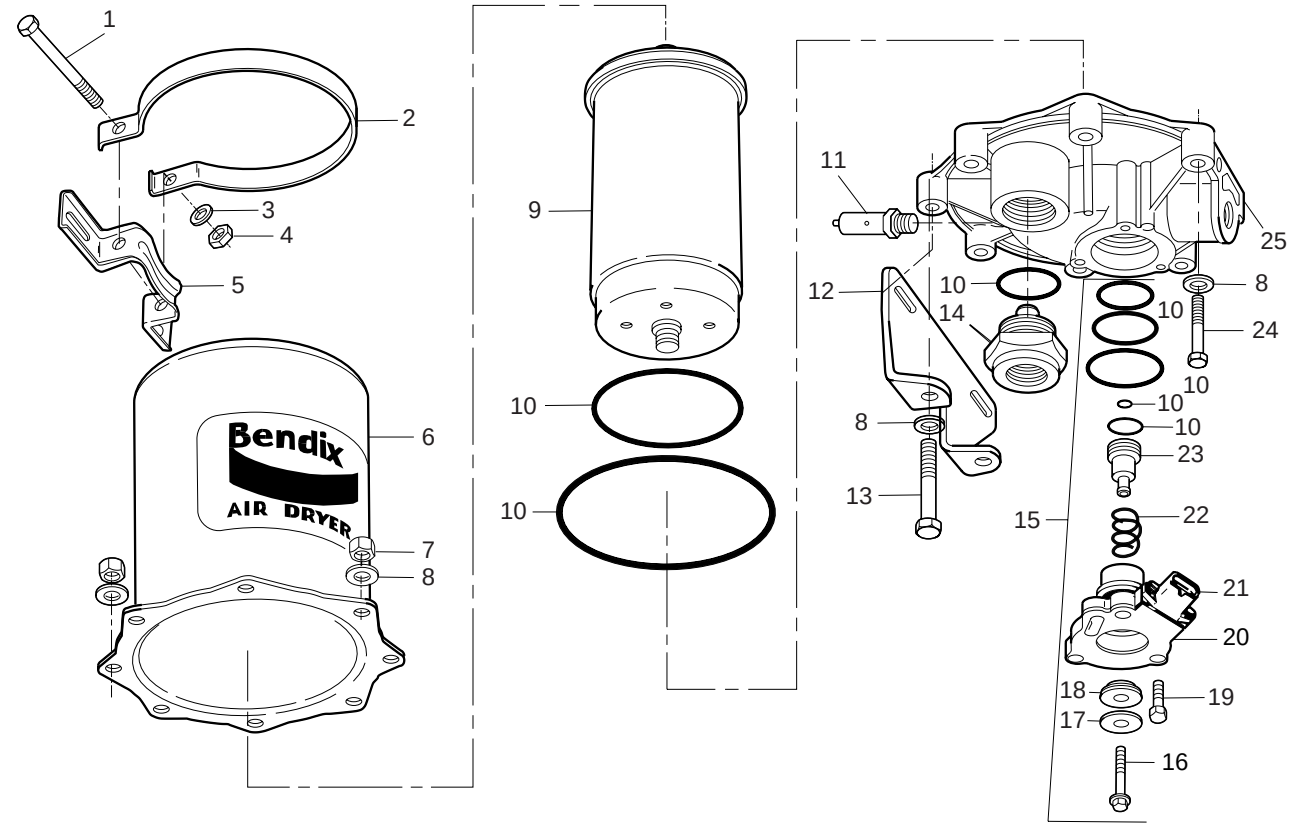
Sujetar en una prensa la tapa de extremo o la cubierta del secador podría perjudicar gravemente la capacidad del secador de aire para retener la presión de aire, lo que podría causar una falla en el sistema de frenos.

10. Tuerza la tapa de extremo en sentido contrario al de las manecillas del reloj para liberar el cartucho de la tapa de extremo. Gire la tapa de extremo hasta que se separe completamente del cartucho desecante.

NOTA: Puede ser necesario aplicar una torsión elevada, hasta 50 lbf·ft (68 N·m), para retirar el cartucho desecante.

IMPORTANTE: La suciedad y las obstrucciones en los surcos de los anillos "O" pueden causar que fallen los anillos "O", dando por resultado una fuga de aire.

11. Inspeccione la condición de los sellos de anillo "O". Si están agrietados, ondulados o dañados de cualquier otro modo, reemplácelos para asegurar un sellado hermético. Limpie los surcos de los anillos "O" para eliminar toda suciedad u obstrucción que haya.
12. Lubrique los anillos "O" con grasa de silicona o de litio, e instálelos en la tapa de extremo.
13. Instale el cartucho desecante en la tapa de extremo. Gire el cartucho desecante en el sentido de las manecillas del reloj hasta que toque la tapa de extremo.
14. Coloque el cartucho desecante en una prensa de banco y gire la tapa de extremo en el sentido de las manecillas del reloj 180 a 225 grados más, para apretar completamente el cartucho desecante en la tapa de extremo.



08/09/95 f421383

1. Perno de 5/16 x 4-1/2 pulgs. del soporte de montaje superior
2. Abrazadera del soporte de montaje superior
3. Arandela de seguridad
4. Tuerca Nylok de 5/16 de pulg.
5. Soporte de montaje superior
6. Cubierta
7. Tuerca Nylok
8. Arandela especial de 3/8 de pulg.
9. Cartucho desecante
10. Anillo "O"
11. Válvula de seguridad
12. Soporte de montaje inferior
13. Perno de 3/8 de pulg. (largo)
14. Ensamble de la válvula de retención
15. Ensamble de la válvula de purga
16. Perno sin tuerca de la válvula de purga
17. Diafragma de escape
18. Válvula de purga
19. Tornillo autorroscante de 1/4 de pulg.
20. Alojamiento de la válvula de purga
21. Cubierta de calentador y termostato
22. Resorte retractor
23. Pistón de purga
24. Perno de 3/8 de pulg.
25. Tapa de extremo

Figura 1, Secador de aire AD–9 (vista desglosada)

NOTA: El par de apriete del cartucho desecante no debe ser superior a 50 lbf·ft (68 N·m).

15. Ponga la cubierta sobre el cartucho desecante, y alinee los orificios de montaje con la tapa de extremo.

IMPORTANTE: No utilice de nuevo las tuercas Nylok usadas. Reemplácelas con nuevas en la cubierta del secador de aire.

16. Instale los 6 pernos, las 12 arandelas, y 6 tuercas Nylok nuevas. Apriete las tuercas Nylok en un patrón de estrella, de 17 a 24 lbf·in (370 a 520 N·cm). Vea la **Figura 2**.

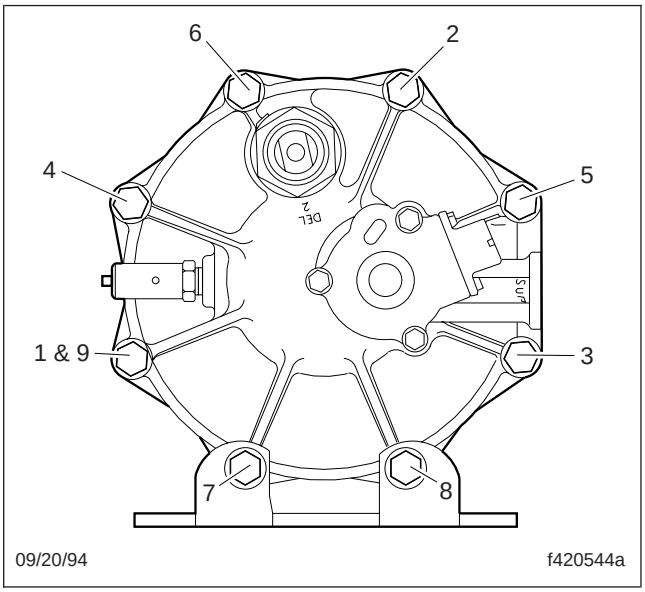
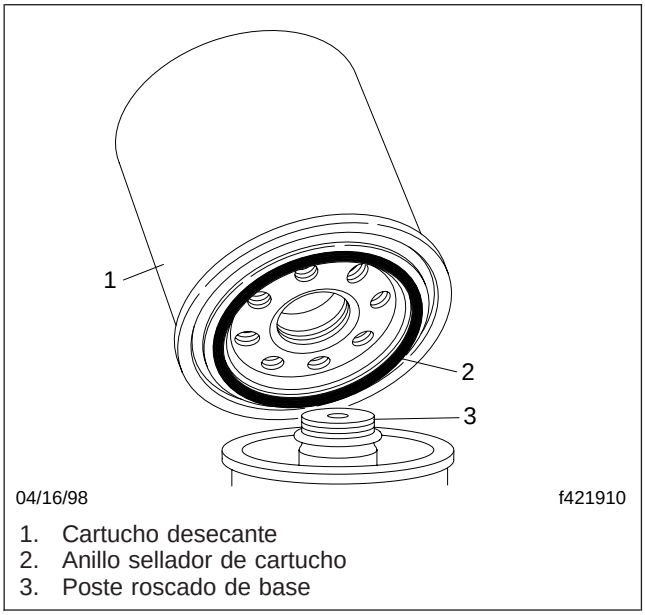


Figura 2, Secuencia de apriete de la tapa de extremo a la cubierta del AD–9

17. Instale el secador de aire en el soporte de montaje inferior. Instale los dos pernos previamente marcados, las cuatro arandelas, y dos tuercas Nylok nuevas. Apriete las dos tuercas Nylok restantes a un valor de 17 a 24 lbf·ft (370 a 520 N·m). Instale el perno, las dos arandelas y una tuerca Nylok nueva en la abrazadera del soporte de montaje superior. Apriete la tuerca Nylok de la abrazadera del soporte de montaje superior, de 80 a 120 lbf·in (900 a 1360 N·cm).
18. Conecte y apriete las tres líneas de aire. Acople el conector del arnés al ensamble de calentador y termostato hasta que la lengüeta de seguridad se encaje a presión en su lugar.
19. Arranque el motor, permita que la presión se acumule, y revise el sistema de frenos de aire para ver si hay fugas. Si hay fugas, consulte el **Grupo 42** del *Manual de taller Cascadia™* para obtener información de diagnóstico y reparación.

AD–IS

1. Estacione el vehículo en una superficie a nivel y ponga los frenos de estacionamiento. Pare el motor. Bloquee los neumáticos.
2. Vacíe los depósitos de aire.
3. Utilizando una llave de correa o una llave equivalente, afloje el cartucho desecante. Desenrosque el cartucho con la mano y deséchelo. Vea la **Figura 3**.



1. Cartucho desecante
2. Anillo sellador de cartucho
3. Poste roscado de base

Figura 3, Reemplazo del cartucho desecante AD–IS

4. En el cartucho desecante nuevo, lubrique los anillos de sellado con grasa de silicona.

IMPORTANTE: Utilice únicamente la grasa de silicona provista con los equipos de reemplazo de Bendix.

5. Enrosque con la mano el cartucho desecante en el cuerpo del secador de aire hasta que el sello haga contacto con el cuerpo. Gire el cartucho en el sentido de las manecillas del reloj aproximadamente una vuelta entera. Apriete el cartucho firmemente.

AD–IP

1. Con el vehículo estacionado en una superficie a nivel, ponga los frenos de estacionamiento. Pare el motor. Bloquee los neumáticos.
2. Con una llave o un dado, afloje el perno del cartucho desecante. Entonces, separe el cartucho desecante de la tapa de extremo.
3. Retire de la cubierta el perno del cartucho, y retire el cartucho.

⚠ PRECAUCIÓN

No intente desarmar el ensamble del cartucho desecante. No hay repuestos disponibles para el ensamble, y el cartucho contiene un resorte de 150 libras que no se puede comprimir mecánicamente.

4. Retire y deseche ambos anillos "O" del perno del cartucho desecante.
5. Con un trapo limpio, quite la suciedad del interior de la tapa de extremo. Limpie el orificio del perno del cartucho en la tapa de extremo y las superficies de sellado para los anillos de sellado de diámetros grande y pequeño del cartucho desecante.
6. Inspeccione la tapa de extremo para ver si tiene daños físicos, y luego inspeccione todos los acoplamientos de líneas de aire para ver si están corroídas; reemplace las piezas según sea necesario.
7. Limpie e inspeccione el perno, y preste atención a los filetes de rosca y a los surcos para anillos "O".

IMPORTANTE: Utilice únicamente la grasa provista con los equipos de reemplazo de Bendix.

8. Lubrique los anillos "O", los surcos de los anillos "O" del perno, los anillos de sellado y los surcos del cartucho. Lubrique el orificio para el perno ubicado en la tapa de extremo.
9. Instale ambos anillos "O" en el perno del cartucho; luego, mediante un movimiento de torsión, inserte el perno del cartucho desecante ensamblado en la tapa de extremo.
10. Instale el cartucho desecante en la tapa de extremo, asegurándose de que el cartucho esté correctamente asentado y al ras de la tapa de extremo.

NOTA: Puede ser necesario girar el cartucho ligeramente hasta que las tuercas antigiro estén correctamente alineadas y permitan que el cartucho quede al ras contra la tapa de extremo.

11. Utilizando una llave o un dado, apriete el perno del cartucho desecante a 70 lbf·ft (95 N·m). **No** lo apriete demasiado.
12. Antes de utilizar el vehículo, lleve a cabo la prueba siguiente.

12.1 Cierre todas las llaves de drenaje de depósito.

12.2 Permita que la presión del sistema se acumule hasta que el regulador se apague, y observe que se puede oír el escape de aire al purgarse el secador de aire AD-IP.

12.3 Bombee el pedal de los frenos de servicio para reducir la presión de aire del sistema hasta que el regulador se active. Observe que el sistema vuelve a acumular presión hasta el nivel máximo, y que luego hay una purga de aire del escape del secador de aire AD-IP.

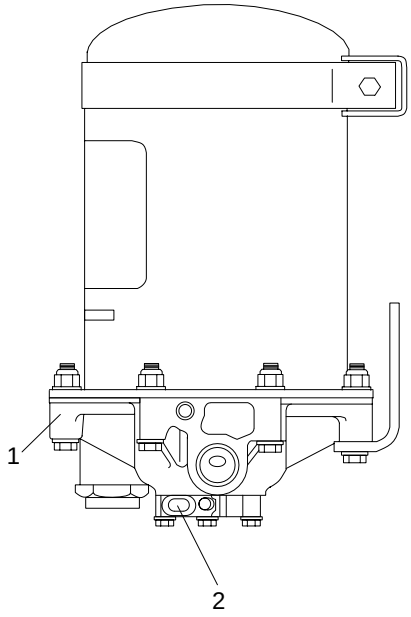
12.4 Revise para ver si hay demasiadas fugas alrededor de la cabeza del cartucho desecante donde hace contacto con la tapa de extremo. Con el compresor en la modalidad de cargado (comprimiendo aire), aplique una solución jabonosa a estas áreas y compruebe que si hay alguna fuga, no exceda de una burbuja de una pulgada en un segundo. Si las fugas exceden este valor, retire el cartucho desecante y reinstálelo.

42–03 Inspección del secador de aire

1. Estacione el vehículo en una superficie a nivel y ponga los frenos de estacionamiento. Pare el motor. Bloquee los neumáticos.
2. Revise el sistema de frenos de aire para ver si hay humedad, abriendo las llaves de drenaje del depósito. Examine la descarga. Es normal hallar en la descarga algunos vestigios de agua. Una descarga de líquido gris lechoso indica que hay humedad excesiva en el sistema de aire, y que se necesita reemplazar el cartucho desecante. Vea los procedimientos de localización de averías en el **Grupo 42** del *Manual de taller Cascadia™*. Las condiciones que se indican a continuación podrían hacer que se encuentren pequeñas cantidades de humedad en el sistema de aire:
    - Se utilizó una fuente de aire exterior para cargar el sistema de frenos de aire. Este aire no pasó a través del lecho de secado.

- El consumo de aire es inusualmente alto y no es normal. Esto puede deberse a demandas de aire para accesorios o de algún requerimiento de aire inusual que no permite que el compresor cargue y descargue de la manera normal. Revise el sistema de aire para ver si hay fugas.
- El secador de aire se instaló en un sistema que previamente ha funcionado sin secador de aire. Este tipo de sistema estará saturado de humedad, y puede que se necesiten varias semanas de funcionamiento para secarlo por completo.
- El intervalo de temperatura de su zona incluye fluctuaciones de más de 30 grados en un solo día. En el sistema de frenos de aire se pueden acumular pequeñas cantidades de agua debido a la condensación. En estas condiciones, la presencia de humedad es normal y no debe considerarse una indicación de funcionamiento defectuoso del secador de aire.

3. Inspeccione el secador de aire para verificar que no haya daños externos y verifique que la unidad esté firmemente montada en el chasis. Si el montaje del secador de aire está flojo, vea las instrucciones de montaje en el **Grupo 42** del *Manual de taller Cascadia™*.
4. Gire la llave de la ignición hasta la posición de encendido, pero no arranque el motor.
5. Desenchufe el conector tipo arnés del secador de aire.
6. Conecte un voltímetro al circuito 94 del conector tipo arnés del secador de aire, y a un punto de conexión a tierra de la carrocería. Revise el voltaje de la batería. Si no se encuentra voltaje, revise y repare el circuito abierto o el cortocircuito a tierra del cable 94.
7. Conecte un voltímetro entre los dos terminales del conector tipo arnés del secador de aire. Si no se encuentra voltaje, repare la condición de circuito abierto en el cableado del circuito de conexión a tierra.
8. Use un ohmímetro para revisar la resistencia entre los terminales de la tapa de extremo. Vea la **Figura 4**. La tapa de extremo contiene el calentador/termostato. Si el calentador/termostato está entre 40 y 90 °F (entre 5 y 32 °C), la medida de su resistencia en ohmios será infinita. Si la resistencia medida es menor que infinita, reemplace el calentador/termostato.



1. Ensamble de la tapa de extremo
2. Terminales del calentador/termostato

Figura 4, Ubicación de los terminales de la tapa de extremo

9. Retire el ensamble del calentador/termostato, y colóquelo en un congelador durante unos cinco minutos, para enfriarlo a una temperatura inferior a 40 °F (5 °C). Retire el ensamble de calentador/termostato frío, y revise la resistencia entre sus terminales. La resistencia debe ser de 1.5 a 3.0 ohmios. A medida que la temperatura del ensamble de calentador/termostato aumente, la lectura de la resistencia en ohmios aumentará. Cuando la temperatura suba a más de 45 °F (7 °C), la resistencia medida en ohmios deberá ser infinita. Si el calentador/termostato no funciona como se ha indicado, reemplácelo. Si funciona como se ha indicado, instálelo.

42–04 Inspección y limpieza del evaporador de alcohol

Para mantener el evaporador de alcohol en buen estado de funcionamiento se necesita darle mantenimiento, tanto en la temporada de heladas como en la de inactividad.

Temporada de inactividad

Durante la temporada de inactividad, drene el alcohol de la unidad. Al efectuar los servicios periódicos del motor, abra la llave de drenaje para eliminar la humedad del evaporador de alcohol. Antes de reactivar el evaporador para la próxima temporada de heladas, drene, desarme, inspeccione y limpie con vapor la unidad para eliminar todo sedimento que se pudiera haber acumulado. Al ensamblar el evaporador de alcohol, es recomendable reemplazar todas las piezas de goma. Efectúe este servicio inmediatamente antes de la temporada de heladas.

Reactivación en la temporada de heladas

1. Estacione el vehículo en una superficie a nivel y ponga los frenos de estacionamiento. Pare el motor. Bloquee los neumáticos.
2. Quite la tapa de llenado, y revise su sello cuádruple.
3. Quite de la cubierta los pernos sin tuerca y el depósito.
4. Retire el sello cuádruple de la cubierta.
5. Drene el tanque de aire y desconecte el tubo que viene de la salida del evaporador. Quite el retén de la válvula de retención, el resorte y el disco.
6. Instale el disco, el resorte y el retén de la válvula de retención, y conecte el tubo a la salida del evaporador.
7. Instale el sello cuádruple de la cubierta.
8. Instale el depósito en la cubierta y apriete los pernos sin tuerca.
9. Llene el depósito con 40 onzas (1183 mL) de alcohol metílico, y luego instale la tapa de llenado.

42–05 Inspección de los frenos

Revisión del funcionamiento de los frenos de estacionamiento

⚠ PRECAUCIÓN

Ejecute la revisión siguiente en una área despejada y segura. Si los frenos de estacionamiento no mantienen el vehículo detenido, pueden producirse lesiones personales y daños materiales.

1. Con el motor en marcha y el aire al valor de la presión de apagado, ponga los frenos de estacionamiento.
2. Ponga el vehículo en la marcha más baja, e intente suavemente hacerlo avanzar. El vehículo no debe moverse. Si el vehículo se mueve, los frenos de estacionamiento no están funcionando correctamente y deben repararse antes de volver a conducir el vehículo. Vea los procedimientos de reparación en el **Grupo 42** del *Manual de taller Cascadia™*.

Inspección de los componentes de freno

1. Estacione el vehículo en una superficie a nivel, ponga los frenos de estacionamiento, y bloquee los neumáticos. Una vez bloqueados los neumáticos, libere los frenos de estacionamiento.

⚠ ADVERTENCIA

Tener que ajustar manualmente un ajustador de tensión automático, para que el recorrido de la varilla de empuje esté dentro de los límites legales, oculta probablemente un problema mecánico. Ajustar no es reparar. Antes de ajustar un ajustador de tensión automático, haga una localización de averías de los componentes fundamentales del sistema de frenos, e inspecciónelos para ver si hay componentes desgastados o dañados. El mantenimiento incorrecto del sistema de frenos del vehículo puede dar lugar a que fallen los frenos, dando por resultado daños materiales, lesiones personales o la muerte.

2. Con el motor apagado y una presión de aire del tanque de 100 psi (689 kPa), haga que un

ayudante efectúe y mantenga una aplicación de los frenos de 80 a 90 psi (550 a 620 kPa).

3. Revise para ver si está expuesta la banda coloreada de final de recorrido de cada varilla de empuje de las cámaras de freno.

   Si se ve una banda, el recorrido es demasiado largo. Revise los componentes fundamentales de freno para ver si hay desgaste o daño, y haga reparaciones si es necesario. Vea los procedimientos de inspección y de reparación en el **Grupo 42** del *Manual de taller Cascadia™*.

4. Mida el recorrido de aplicación de la cámara de freno. Vea el recorrido correcto para el tipo de cámara que se está utilizando en la **Tabla 1**. Si el recorrido es demasiado corto los frenos pueden tener rozamiento, o no aplicarse totalmente. Revise para ver si el funcionamiento o el ajuste del ajustador de tensión automático son incorrectos. Vea los procedimientos en el **Grupo 42** del *Manual de taller Cascadia™*, o vea el *Manual de localización de averías Cascadia™*.

5. Arranque el motor y deje que se acumule la presión de aire hasta 100 psi (689 kPa) como mínimo. Pare el motor.

6. Revise todos los componentes fundamentales de los frenos para comprobar si se observa daño, desgaste, o piezas flojas o faltantes. Haga las reparaciones necesarias. Vea los procedimientos de reparación en el **Grupo 42** del *Manual de taller Cascadia™*.

Especificaciones para recorridos de cámaras de freno			
Cámara			**Recorrido máximo aplicado: pulgs. (mm)**
Fabricante	**Tipo***	**Tamaño†**	
Haldex	Recorrido estándar	12	1-3/8 (35)
		16	1-3/4 (44)
		20	
		24	
	Recorrido extendido de 2-1/2 pulgs.	24	2 (51)
	Recorrido extendido de 3 pulgs.	24	2-1/2 (64)
	Recorrido estándar	30	2 (51)
	Recorrido largo	30	2-1/2 (64)
Meritor	Recorrido estándar	9	Menos de 1-1/2 (38)
		12	
		16	Menos de 1-3/4 (44)
		20	
		24	Menos de 1-7/8 (48)
	Recorrido largo	24	Menos de 2 (51)
	Recorrido estándar	30	

* Si la cámara de freno es de recorrido largo, esto se indica en la misma mediante una etiqueta o un estampado en relieve.

† Las especificaciones están referidas a una aplicación de freno con una presión de aire de 80 a 90 psi (550 a 620 kPa) en las cámaras de freno.

Tabla 1, Especificaciones para recorridos de cámaras de freno

42–06 Lubricación del ajustador de tensión Haldex

Los ajustadores de tensión automáticos que tienen una válvula de engrase deben ser lubricados periódicamente para asegurar el funcionamiento correcto de los frenos.

⚠ ADVERTENCIA

La falta de lubricación de los ajustadores de tensión podría provocar que los frenos rocen o que fallen, dando por resultado lesiones personales o daños materiales.

⚠ PRECAUCIÓN

No utilice grasa o aceite que contengan disulfuro de molibdeno. Si se usa este tipo de grasa, se reducirán tanto la vida útil como la fiabilidad del ajustador de tensión.

Lubrique el ajustador de tensión automático en la válvula de engrase. Vea la **Figura 5**. Utilice lubricante estándar para chasis en los ajustadores de tensión Haldex.

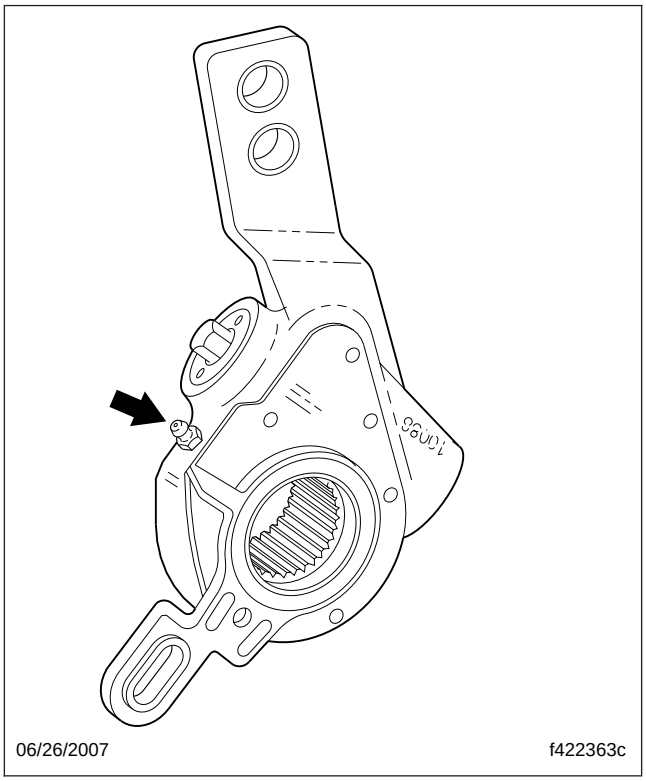


Figura 5, Válvula de engrase del ajustador de tensión automático Haldex

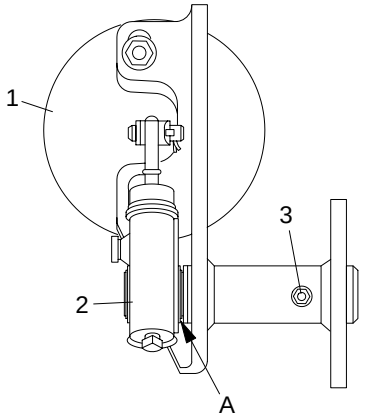
42–07 Lubricación del soporte del eje de leva Meritor

NOTA: Si el vehículo está equipado con un sistema de frenos Q Plus™ de mantenimiento extendido, el soporte de eje de leva no tiene válvula de engrase. Estos ejes de leva emplean una grasa de poliurea sintética de grado NLGI especial, y no requieren lubricación durante 3 años ó 500,000 millas (800 000 km), lo que ocurra primero. Los bujes de mantenimiento extendido para ejes de leva se lubrican durante el intervalo de servicio de reemplazo de los recubrimientos de freno. Para obtener instrucciones de servicio y lubricación, vea el **Grupo 42** del *Manual de taller Cascadia™*.

Para los soportes de eje de leva con válvula de engrase, utilice una grasa multiuso para chasis de grado 1 ó 2 de NLGI. Lubrique los bujes de eje de leva a través de la válvula de engrase en el soporte de eje de leva o de la estructura de montaje de los frenos hasta que fluya grasa nueva desde el sello interior. Vea la **Figura 6**.

⚠ ADVERTENCIA

Si sale grasa de debajo del eje de leva, el sello de grasa del soporte del eje de leva está desgastado o dañado. Vea las instrucciones para el reemplazo del sello contra grasa en el Grupo 42 del *Manual de taller Cascadia™*. Si no se reemplaza este sello, los recubrimientos de freno podrían contaminarse de grasa. La distancia de parada del vehículo aumentará, lo que podría dar por resultado lesiones personales o daños materiales.



05/28/93 f420011a

A. Salida de la grasa
1. Cámara de freno
2. Ajustador de tensión
3. Válvula de engrase sin alivio de presión

Figura 6, Lubricación del soporte del eje de leva

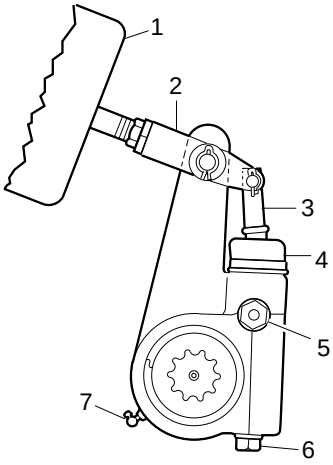
42–08 Lubricación del ajustador de tensión Meritor

NOTA: Si el vehículo está equipado con un sistema de frenos Q Plus™ de mantenimiento extendido, el ajustador de tensión no tiene válvula de engrase. Estos ajustadores de tensión usan una grasa de poliurea sintética de grado NLGI especial y no requieren lubricación durante 3 años o 500 000 millas (800 000 km), lo que ocurra primero. Los ajustadores de tensión de mantenimiento extendido se lubrican durante el intervalo de servicio de reemplazo de los forros de freno. Para obtener instrucciones de servicio y lubricación, vea el **Grupo 42** del *Manual de taller Cascadia™*.

Para los ajustadores de tensión con válvulas de engrase, y para las temperaturas de funcionamiento superiores a –40 °F (–40 °C), utilice grasa de grado 1 de NLGI a base de arcilla o grasa de grado 1 ó 2 de NLGI a base de litio.

Para los ajustadores de tensión con válvulas de engrase, y para las temperaturas de funcionamiento inferiores a –40 °F (–40 °C) y superiores a –65 °F (–54 °C), utilice grasa a base de arcilla o aceite sintético de grado 2 de NLGI.

Lubrique el ajustador de tensión por la válvula de engrase hasta hacer salir la grasa más allá del perno sin tuerca de alivio de presión o más allá de las estrías de engranaje alrededor del anillo de resorte interior. Vea la **Figura 7**.



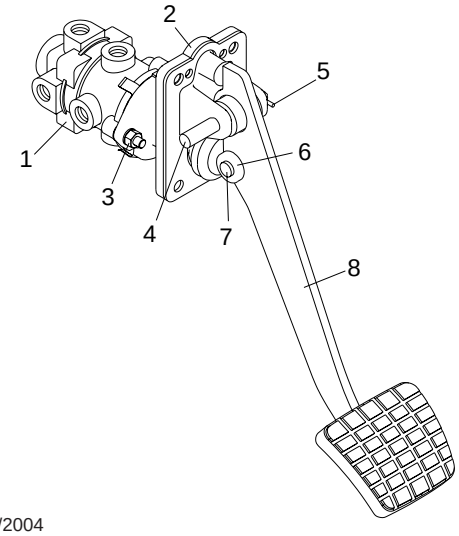
10/20/93 f420012a

1. Cámara de freno
2. Horquilla
3. Varilla del actuador
4. Guardapolvos
5. Perno sin tuerca de alivio de presión, junta, resorte de trinquete y trinquete
6. Tuerca de ajuste manual
7. Válvula de engrase (o tapón)

Figura 7, Ajustador de tensión automático Meritor

42–09 Inspección y lubricación de la válvula de control del pedal Bendix E-6

1. Retire del vehículo la válvula de freno. Vea las instrucciones en la **Sección 42.08, Tema 110**, del *Manual de taller Cascadia™*.
2. Retire el pasador de rodillo del pasador de pivote del pedal de freno. Vea la **Figura 8**.
3. Retire el pasador de pivote del pedal de freno.
4. Retire el pedal de freno.
5. Revise el adaptador de la placa de montaje del pedal de freno para ver si hay indicios de desgaste o de grietas en los refuerzos (la zona desde la que se quitó el pasador de pivote). Reemplácelo si es necesario.



1. Válvula de control del pedal E-6
2. Placa de montaje
3. Tuerca y arandela
4. Pasador de pivote
5. Pasador enrollado
6. Rodillo
7. Pasador de rodillo
8. Pedal

Figura 8, Ensamble de pedal del freno y válvula

6. Revise los rodillos del pedal de freno para ver si hay indicios de desgaste o de grietas. Reemplace los rodillos según sea necesario.
7. Si se reemplazan los rodillos, reemplace el pasador de rodillo e instale una nueva chaveta, dóblela a 90 grados y aplíquele Torque Seal (OPG F900 blanco).
8. Retire el émbolo de la válvula. Utilizando alcohol, limpie del émbolo la grasa existente. Revise el émbolo para ver si hay indicios de desgaste o de grietas. Reemplácelo si es necesario.
9. Lubrique el émbolo con grasa de bario (BW 246671).
10. Inserte el émbolo en la válvula.
11. Instale el pedal de freno con el pasador de pivote.
12. Instale un nuevo pasador de rodillo, y aplíquele Torque Seal (OPG F900 blanco).
13. Instale el ensamble de la válvula de freno. Vea las instrucciones en la **Sección 42.08, Tema 110**, del *Manual de taller Cascadia™*.
14. Pruebe los frenos antes de volver a utilizar el vehículo.

Índice alfabético

Título de la operación de mantenimiento (MOP)	Número MOP
Cambio del líquido y filtro de la dirección hidráulica	46–02
Inspección de la dirección de piñón y cremallera	46–06
Inspección del eslabón de arrastre	46–01
Inspección del nivel de líquido de la dirección hidráulica	46–03
Lubricación del eslabón de arrastre	46–05
Lubricación del mecanismo de la dirección hidráulica	46–04

46–01 Inspección del eslabón de arrastre

ADVERTENCIA

Todos los componentes del sistema de dirección son esenciales para el funcionamiento seguro del vehículo. No dar mantenimiento al sistema de dirección según lo especificado puede dar por resultado una pérdida de control de la dirección, lo cual puede dar lugar a lesiones personales y daños materiales.

Haga que un asistente gire el volante de izquierda a derecha. Revise para ver si hay juego entre el extremo de rótula y el brazo pitman, y entre el extremo de rótula y el brazo de dirección. Revise también si la tuerca de la rótula está floja.

Si el extremo de rótula tiene juego, reemplace el eslabón de arrastre. Si la tuerca de la rótula está floja, reemplace la tuerca y la chaveta fina. Vea las especificaciones correctas de par de apriete en el **Grupo 46** del *Manual de taller Cascadia™*.

Inspeccione el guardapolvo del eslabón de arrastre en el brazo pitman y en el brazo de dirección para ver si están agrietados o partidos, o si están dañados de otra manera.Reemplace el guardapolvo según sea necesario. Vea las instrucciones para el retiro y la instalación del eslabón de arrastre en el **Grupo 46** del *Manual de taller Cascadia™*.

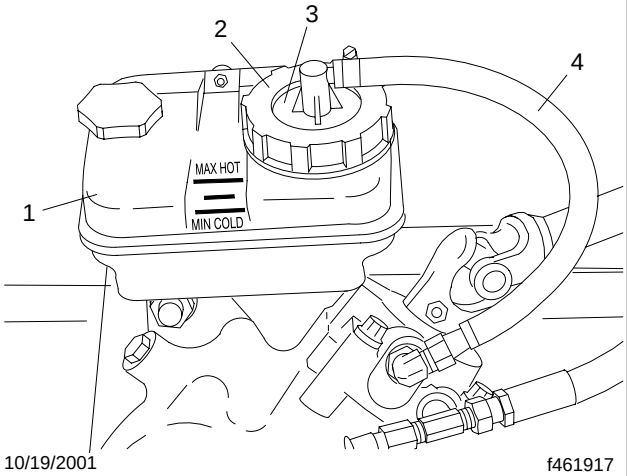
Agarre el eslabón de arrastre cerca del extremo que corresponde al brazo pitman. Empújelo y jálelo hacia ambos lados para detectar si hay movimiento axial en el extremo de rótula. Si el eslabón de arrastre tiene holgura, reemplácelo. Vea las instrucciones para el reemplazo en el **Grupo 46** del *Manual de taller Cascadia™*. Si hay un movimiento de 1/8 de pulgada (3 mm) o mayor, no conduzca el vehículo hasta haber reemplazado el eslabón de arrastre.

46–02 Cambio del líquido y filtro de la dirección hidráulica

ADVERTENCIA

Llene sólo con un líquido aprobado y limpio. No utilizar el líquido apropiado podría deteriorar el sello y ocasionar fugas. Las fugas de líquido podrían causar con el tiempo la pérdida de asistencia de la dirección hidráulica. Esto podría ocasionar un accidente, y causar lesiones personales o daños materiales. Utilice protección para los ojos al cambiar el líquido y el filtro.

1. Estacione el vehículo en una superficie a nivel, apague el motor, ponga los frenos de estacionamiento y bloquee los neumáticos traseros.
2. Coloque una cubeta de drenaje debajo del depósito de la dirección hidráulica.
3. Quite el anillo de retención del depósito. Vea la **Figura 1**.



1. Depósito de la dirección hidráulica
2. Anillo de retención
3. Cubierta del filtro
4. Manguera de retorno

Figura 1, Depósito de la dirección hidráulica

4. Quite del depósito el filtro, la cubierta del filtro y la junta (el empaque). Drene el líquido del filtro en la cubeta de drenaje. Deje el filtro colgado sobre la cubeta de drenaje.

5. Quite las tuercas, pernos y arandelas que fijan el depósito de la dirección hidráulica al soporte de montaje, pero no retire la línea de suministro al depósito. Drene el líquido de la dirección hidráulica del depósito.
6. Utilizando los pernos, tuercas y arandelas, fije el depósito al soporte de montaje.
7. Llene el depósito con un líquido aprobado para la dirección hidráulica, hasta la línea que se encuentra entre las líneas que indican el nivel del líquido, MIN COLD (mínimo en frío) y MAX HOT (máximo en caliente). Vea la **Figura 1**. Vea en la **Tabla 1** los líquidos aprobados para la dirección hidráulica.

Tipo de líquido	Líquido aprobado
Líquido de transmisión automática	TES-389

Tabla 1, Líquidos aprobados para la dirección hidráulica

8. Levante la parte delantera del vehículo y sostenga el vehículo con torres de soporte.
9. Arranque el motor y hágalo funcionar al ralentí (en marcha mínima). Gire el volante completamente hacia la izquierda y la derecha varias veces, hasta que comience a salir líquido limpio del filtro de la dirección hidráulica. Agregue líquido al depósito para mantener el nivel entre las líneas MIN COLD y MAX HOT.
10. Apague el motor.

NOTA: Siempre que cambie el líquido, instale un nuevo filtro en el depósito de la dirección hidráulica.

11. Desconecte el filtro de su cubierta, y deséchelo.
12. Aplique una capa fina de líquido de la dirección hidráulica en la junta del filtro nuevo. Luego fije el filtro a su cubierta. Apriete el filtro a mano, y luego hágalo girar 1/4 de vuelta adicional.
13. Instale el filtro y su cubierta en el depósito. Asegúrese de que la junta que está debajo de la cubierta del filtro no esté dañada. Si la junta está dañada, reemplácela. Instale la junta en el depósito.
14. Fije el anillo de retención al depósito para asegurar el filtro y su cubierta.
15. Arranque el motor y compruebe que el nivel de líquido de la dirección hidráulica esté entre las líneas que indican el nivel, MIN COLD y MAX HOT. Añada más líquido si fuera necesario.
16. Levante el vehículo, retire las torres de soporte y baje el vehículo.

46–03 Inspección del nivel de líquido de la dirección hidráulica

1. Ponga los frenos de estacionamiento y bloquee los neumáticos.
2. Con el motor frío, limpie con una toalla de taller o un trapo limpio la zona alrededor de la tapa de llenado del depósito de la dirección hidráulica. Quite la tapa girándola en sentido contrario al de las manecillas del reloj. Revise el nivel del líquido de la dirección hidráulica frío. Con el motor apagado, el nivel debe estar entre ADD COLD (añadir en frío) y FULL COLD (lleno en frío).
3. Arranque el motor, y hágalo funcionar al ralentí (en marcha mínima) hasta que alcance la temperatura de funcionamiento.

   Retire la varilla de nivel y verifique que el líquido de la dirección hidráulica esté entre ADD HOT (añadir en caliente) y FULL HOT (lleno en caliente). Si el nivel de líquido está bajo, añada líquido hasta que llegue a la marca FULL HOT de la varilla de nivel. Vea en la **Tabla 1** los líquidos recomendados para la dirección hidráulica.

46–04 Lubricación del mecanismo de la dirección hidráulica

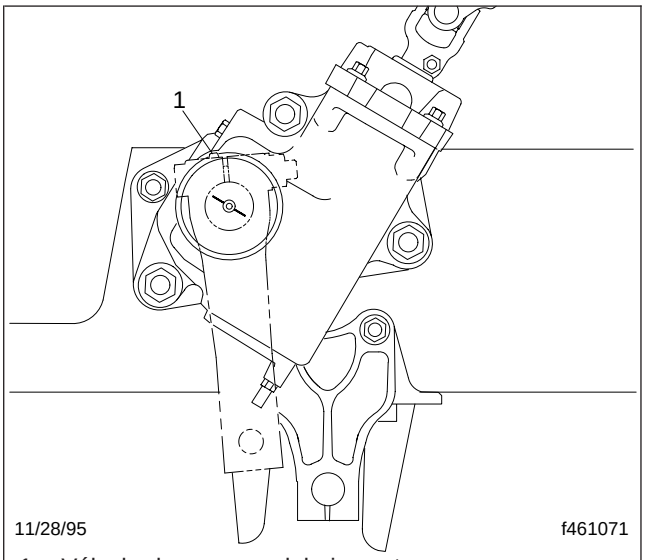
Eje sector de las series TAS y THP de TRW

⚠ PRECAUCIÓN

Aplique grasa al eje sector sólo con una pistola de engrase manual. Con una pistola de engrase de alta presión la grasa se aplica demasiado rápi-

damente, lo que podría afectar el sello de alta presión y contaminar el líquido hidráulico.

Utilizando una pistola de engrase manual, aplique grasa multiuso para chasis de grado 2 ó de grado 3 del NLGI hasta que comience a salir más allá del sello del eje sector. Vea la **Figura 2**.

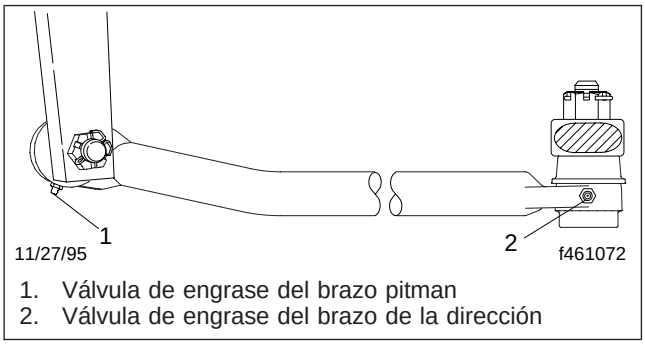


1. Válvula de engrase del eje sector

Figura 2, Lubricación del eje sector de la serie TAS de TRW

46–05 Lubricación del eslabón de arrastre

1. Con un trapo limpio, quite toda la suciedad de las dos válvulas de engrase del eslabón de arrastre. Vea la **Figura 3**.
2. Utilizando una pistola de presión, aplique grasa limpia a las válvulas de engrase hasta hacer salir la grasa vieja por la unión. Utilice grasa multiuso para chasis de grado 2 del NLGI (grasa con 8% de 12-hidroxiestearato de litio) o de grado 1 del NLGI (grasa con 6% de 12-hidroxiestearato de litio). El grado 2 es el preferido.



1. Válvula de engrase del brazo pitman
2. Válvula de engrase del brazo de la dirección

Figura 3, Eslabón de arrastre

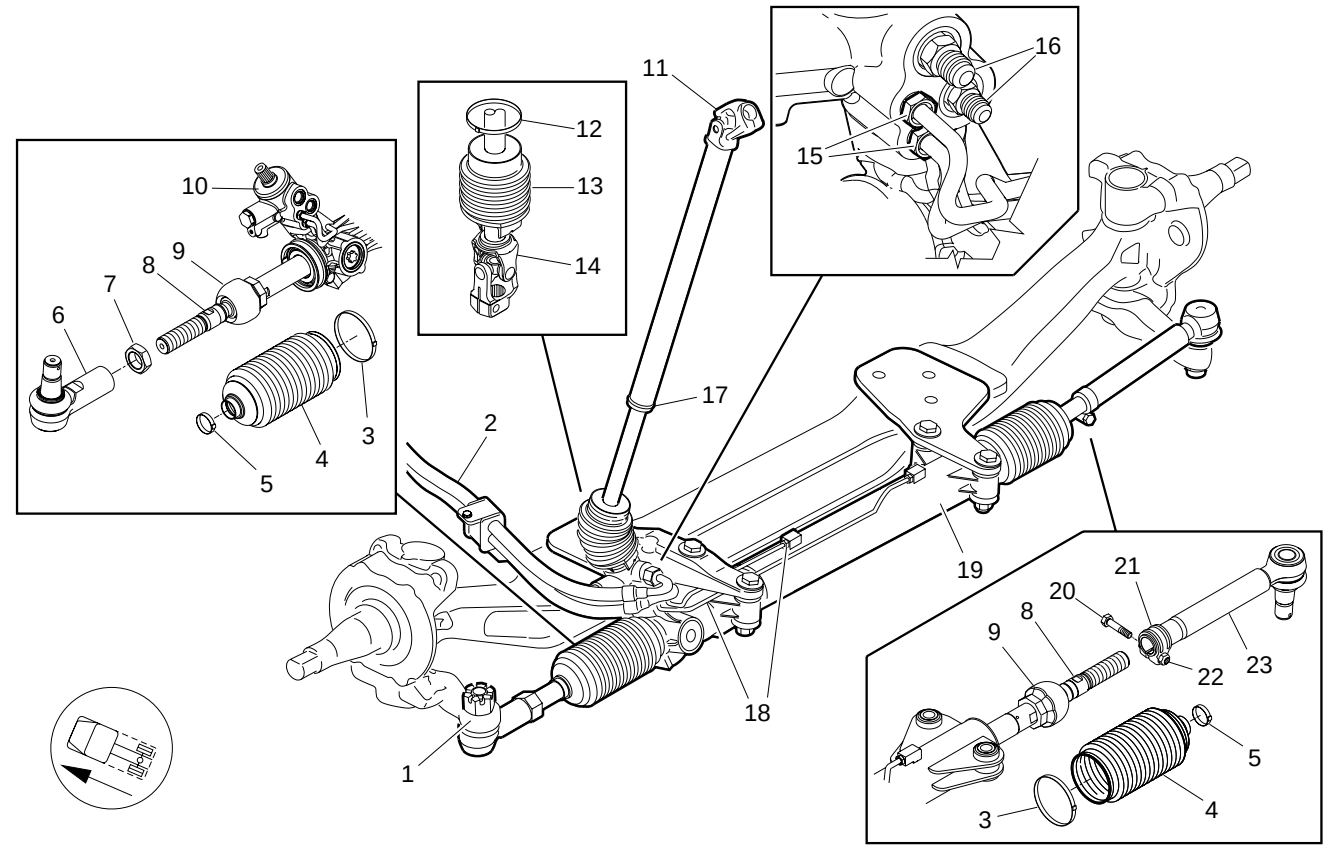
46–06 Inspección de la dirección de piñón y cremallera

⚠ ADVERTENCIA

Todos los componentes del sistema de dirección son críticos para la operación segura del vehículo. No mantener el sistema de dirección según lo especificado puede dar por resultado una pérdida de control de la dirección, lo que puede dar lugar a lesiones personales y daños materiales.

El sistema de dirección de piñón y cremallera está diseñado para ser libre de mantenimiento. Inspeccione el sistema como se describe a continuación, y repare o reemplace todo componente que esté desgastado o dañado. La **Figura 4** muestra los componentes del sistema de dirección de piñón y cremallera.

1. Estacione el vehículo en una superficie a nivel y bloquee los neumáticos traseros.
2. Revise las juntas universales del eje intermedio de la dirección para ver si hay indicios de holgura o atascamiento. Si encuentra alguno estos problemas, reemplace el eje intermedio
3. Revise la junta deslizable del eje intermedio de la dirección para ver si hay indicios de movimiento lateral, holgura o atascamiento. Si encuentra alguno estos problemas, reemplace el eje intermedio
4. Levante con un gato un extremo de eje por vez, y mueva con su mano el neumático hacia adentro y afuera para revisar las rótulas de barra de acoplamiento y ver si tienen juego libre. No se



1. Brazo de la barra de acoplamiento de la dirección
2. Líneas de presión y de retorno
3. Abrazadera grande del fuelle
4. Fuelle
5. Abrazadera pequeña del fuelle
6. Barra de acoplamiento izquierda exterior
7. Contratuerca de la barra de acoplamiento izquierda
8. Junta de rótula interior
9. Tapa de centrado
10. Junta universal superior del eje intermedio
11. Abrazadera del guardapolvo de la junta universal inferior del eje intermedio
12. Guardapolvo de la junta universal inferior del eje intermedio
13. Junta universal inferior del eje intermedio
14. Acoplamientos de tubo de la línea de transferencia
15. Acoplamientos de las líneas de presión y de retorno
16. Junta deslizable del eje intermedio
17. Líneas de transferencia y acoplamientos de la unidad de piñón y cremallera
18. Mecanismo de piñón y cremallera
19. Perno retenedor de la barra de acoplamiento derecha
20. Abrazadera de la barra de acoplamiento derecha
21. Tuerca de seguridad de la barra de acoplamiento derecha
22. Barra de acoplamiento derecha exterior

Figura 4, Sistema de dirección de piñón y cremallera

admite ningún juego libre. Si las rótulas de la barra de acoplamiento exterior están dañadas o desgastadas, reemplácelas. Vea los procedimientos de reparación en el **Grupo 46** del *Manual de Taller Cascadia™*.

5. Revise los pernos de montaje del mecanismo de piñón y cremallera para ver si están bien firmes.

6. Verifique que las tuercas almenadas de la barra de acoplamiento exterior estén bien apretadas, y que las chavetas estén instaladas correctamente.

IMPORTANTE: No quite el fuelle de la unidad de piñón y cremallera a menos que estén dañados y deban reemplazarse, o que haya indicios de una barra de acoplamiento interior floja, o que haya fugas de líquido hidráulico desde el fuelle.

7. Revise el fuelle de la barra de acoplamiento de la cremallera para ver si hay agujeros o desgarros. Si encuentra alguno, retire el fuelle y revise la cremallera para ver si hay indicios de corrosión. No se admite la corrosión. Si se encuentra corrosión, reemplace la unidad de piñón y cremallera. Si no hay corrosión, reemplace el fuelle dañado por uno nuevo.
8. Revise el fuelle de la barra de acoplamiento de la unidad de piñón y cremallera, para ver si hay indicios de fugas desde el mismo. Si se encuentra líquido hidráulico que sale de dentro del fuelle, reemplace la unidad de piñón y cremallera.
9. Revise el eje de entrada para ver si existen fugas alrededor de la tapa de centrado. Si hubiera indicios de fugas desde dentro de la tapa de centrado, quítela y reemplace el sello del eje de entrada. Vea las instrucciones en el **Grupo 46** del *Manual de taller Cascadia™*.

   Revise las líneas de presión y de retorno del sistema de dirección, así como sus acoplamientos, para ver si hay fugas, o líneas o mangueras dañadas. Repare o reemplace líneas, mangueras y acoplamientos según sea necesario.
10. Revise los acoplamientos de tubo en las líneas de transferencia rígidas del mecanismo: vea la **Figura 4**, ítem 14. Si hay fuga de cualquiera de los acoplamientos, reemplace la unidad de piñón y cremallera. Apretar los acoplamientos de tubo puede estropear el sello de anillo "O" y aumentar la fuga del líquido.

Índice alfabético

Título de la operación de mantenimiento (MOP)	Número MOP
Apretado de las tuercas de las bandas del tanque de combustible	47–03
Reemplazo del filtro de combustible	47–01
Revisión y reemplazo del elemento del separador de combustible y agua	47–02

47–01 Reemplazo del filtro de combustible

Consulte los procedimientos de retiro e instalación en el manual de servicio del fabricante del motor.

47–02 Revisión y reemplazo del elemento del separador de combustible y agua

Alliance

El único mantenimiento necesario para un separador de combustible y agua Alliance es cambiar el elemento filtrante.

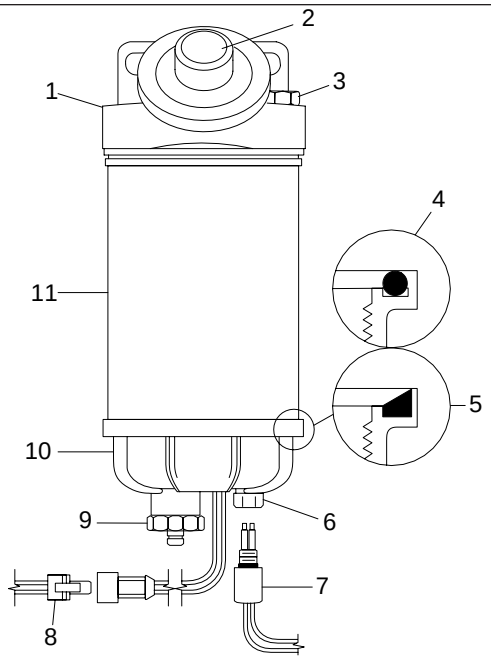
⚠ ADVERTENCIA

El combustible diésel es inflamable y puede arder si se expone a llama directa, calor intenso u otra fuente de ignición. No drene combustible cerca de llamas expuestas o calor intenso, ni exponga gases combustibles a éstos. La exposición a llama directa o a calor intenso podría causar un incendio, y dar por resultado lesiones personales o daños materiales. Al trabajar en un sistema de combustible, tenga un extintor (extinguidor) al alcance de la mano.

1. Drene un poco de combustible aflojando el tapón de respiradero y abriendo la válvula de drenaje.
2. Desconecte las conexiones del sensor de agua y el calentador si así está equipado.
3. Retire el elemento y la copa juntos girando en el sentido contrario al de las manecillas del reloj.
4. Saque la copa del elemento y limpie el casquillo donde se instala el anillo "O".
5. Aplique una capa de combustible limpio o aceite de motor al anillo "O" y al sello del elemento nuevos.
6. Gire la copa e instálela en el elemento nuevo, luego colóquelos juntos en la cabeza del filtro girándolos hasta que se aprieten sin holgura, utilizando sólo las manos.

IMPORTANTE: No utilice herramientas para apretar la copa y el elemento.

7. Conecte las conexiones del sensor de agua y el calentador si así está equipado.
8. Si tiene una bomba cebadora, cebe el separador de combustible y agua.
   - 8.1 Afloje el tapón del respiradero. Luego haga funcionar la bomba cebadora hasta que salga combustible por el tapón de respiradero. Vea la **Figura 1**.
   - 8.2 Apriete el tapón de respiradero.



06/25/97 f470147

1. Cabezal de montaje
2. Bomba cebadora de combustible
3. Tapón de ventilación
4. Anillo "O" de la copa
5. Junta de la copa
6. Tapón de la sonda de la copa
7. Sonda de detección de agua
8. Conector del calentador
9. Tapón de drenado
10. Copa de inspección
11. Elemento filtrante

Figura 1, Separador de combustible y agua Alliance

9. Arranque el motor y revise para ver si hay fugas de combustible.
10. Apague el motor y corrija toda fuga de combustible.

Davco Fuel Pro® 382

Revise el nivel de combustible en el filtro.

Reemplace el elemento del separador de combustible y agua **únicamente** cuando el elemento filtrante esté completamente cubierto.

NOTA: Si ocurre una emergencia y se necesita cambiar el filtro pero no hay un filtro Davco disponible, se puede usar un filtro temporal. Vea las instrucciones en el **Capítulo 24** del *Manual del conductor Cascadia™*.

⚠ ADVERTENCIA

El combustible diésel es inflamable y puede arder si se expone a llama directa, calor intenso u otra fuente de ignición. No drene combustible cerca de llamas expuestas o calor intenso, ni exponga gases combustibles a éstos. La exposición a llama directa o a calor intenso podría causar un incendio, y dar por resultado lesiones personales o daños materiales. Al trabajar en un sistema de combustible, tenga un extintor (extinguidor) al alcance de la mano.

1. Drene el combustible por debajo del nivel del collar. Vea la **Figura 2**.
2. Use una llave Davco 380134 ó 382002 para desenroscar el collar del filtro. Luego saque la cubierta del filtro.
3. Saque el elemento y deséchelo apropiadamente.
4. Instale un nuevo elemento. Asegúrese de que la arandela aislante esté en su lugar en la parte inferior del elemento del filtro y se asiente completamente en el perno prisionero del filtro.
5. Instale un sello nuevo en la cubierta del filtro.
6. Use el collar para acoplar la cubierta del filtro con el resorte a la base.

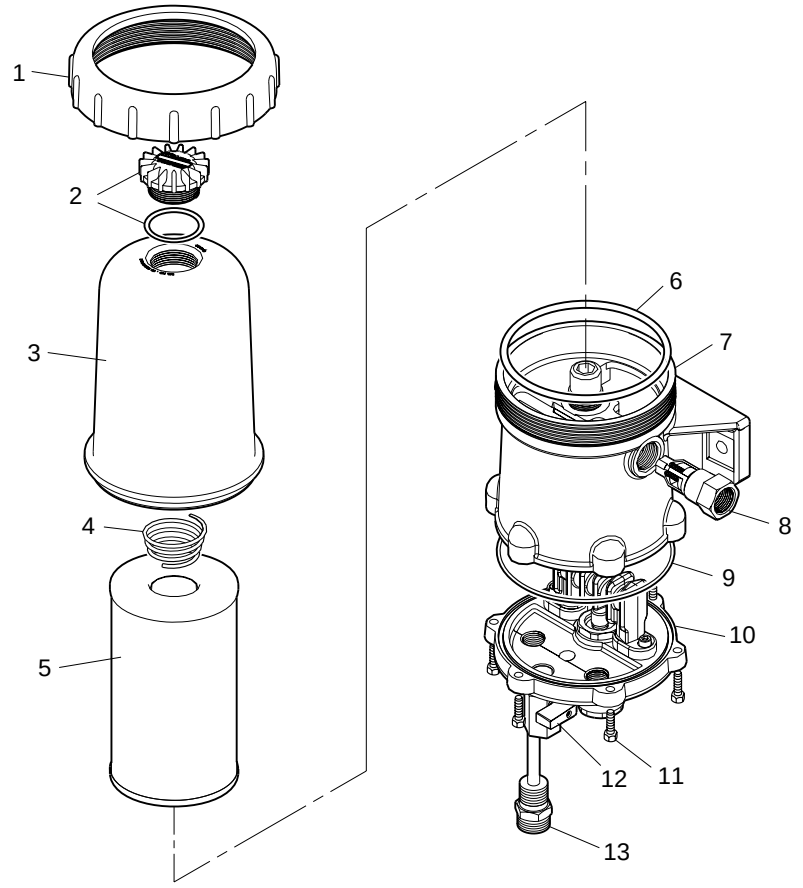
IMPORTANTE: Apriete el collar solamente con las manos.

7. Saque el respiradero del filtro. Luego llene el separador de combustible y agua hasta que el nivel de líquido esté 1 pulgada (2.5 cm) por encima del collar.
8. Instale el respiradero del filtro en el separador de combustible y agua.
9. Arranque el motor y eleve las revoluciones (rpm) durante un minuto para purgar el aire.

47–03 Apretado de las tuercas de las bandas del tanque de combustible

Sujete cada tuerca de retención de la banda del tanque de combustible con una llave mientras afloja su contratuerca. Luego, apriete las tuercas de retención a un par de apriete de 30 a 35 lbf·ft (41 a 46 N·m).Después de apretar las tuercas de retención, sujete cada una de ellas con una llave mientras aprieta su contratuerca a 30 lbf·ft (41 Nm).

IMPORTANTE: No las apriete demasiado.



04/30/2007 f470505

1. Collar del filtro
2. Respiradero del filtro y sello del respiradero
3. Cubierta del filtro
4. Resorte del filtro
5. Elemento filtrante
6. Sello de cubierta
7. Cuerpo
8. Entrada de combustible con válvula de retención doble
9. Sello de placa inferior
10. Calentador de combustible/ Placa inferior
11. Pernos sin tuerca de montaje
12. Drenado
13. Calentador eléctrico (opcional)

Figura 2, Fuel Pro 382 de Davco

Índice alfabético

Título de la operación de mantenimiento (MOP) **Número MOP**

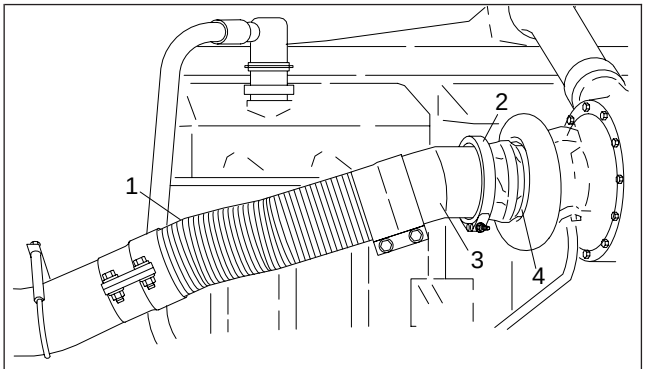
Inspección del sistema de escape (controles antirruido). 49–01

49–01 Inspección del sistema de escape (controles antirruido)

Además de inspeccionar el sistema de escape en los intervalos de mantenimiento programado, inspeccione el sistema de escape si ha aumentado el nivel de ruido del vehículo. Reemplace las piezas que muestren fugas, desgaste o daños con piezas genuinas Freightliner®.

Inspección del sistema de escape antes de EPA07

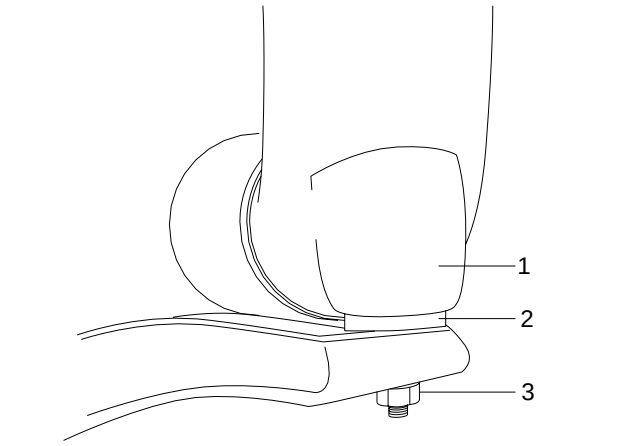
1. En todos los vehículos, revise las condiciones del cuerpo del silenciador y de la extensión superior. Revise las cámaras de entrada/salida en busca de fugas, abolladuras y corrosión, y revise que no haya orificios en el silenciador. Reemplace las piezas según sea necesario. Utilice piezas nuevas equivalentes a las que se instalaron originalmente en el vehículo. Vea los procedimientos de reemplazo en el **Grupo 49** del *Manual de taller Cascadia®*.
2. Inspeccione la manguera flexible de escape (vea la **Figura 1**) para ver si tiene fugas, si está desgastada o si está dañada. Reemplace con piezas nuevas si es necesario el reemplazo.
3. Revise que no haya fugas en el acoplamiento de la banda acanalada que conecta el tubo de escape a la salida de escape del turbocargador. Vea la **Figura 2**.
4. Si existe una fuga, aplique un par de apriete de 85 lbf·in (940 N·cm) a la tuerca del acoplamiento de la banda acanalada. Si la fuga persiste, instale un nuevo acoplamiento de la banda acanalada.
5. Inspeccione el tubo de salida del turbocargador y reemplácelo según sea necesario.
6. Revise que las mordazas de perno U estén apretadas y ajústelas según sea necesario.
7. Revise el aislador de la base del (los) codo(s) de la extensión de escape (vea la **Figura 2**) en busca de agrietamiento, daños y podredumbre seca. Haga los reemplazos necesarios.
8. Revise que no haya fugas en las abrazaderas de banda doble del escape. Vea la **Figura 3**.



06/01/93 f490024a

1. Manguera flexible
2. Acoplamiento de la banda acanalada
3. Tubo de escape
4. Salida de escape del turbocargador

Figura 1, Acoplamiento de la banda acanalada y manguera flexible



08/25/95 f490127

1. Tubo de escape
2. Aislador del codo de escape
3. Tuerca de montaje

Figura 2, Aislador del codo de escape

Si existe una fuga, aplique un par de apriete de 40 a 60 lbf·ft (54 a 81 N·m) a las tuercas. Si la fuga persiste, inspeccione las abrazaderas del sello. Si es necesario, instale una nueva abrazadera de banda doble de escape.

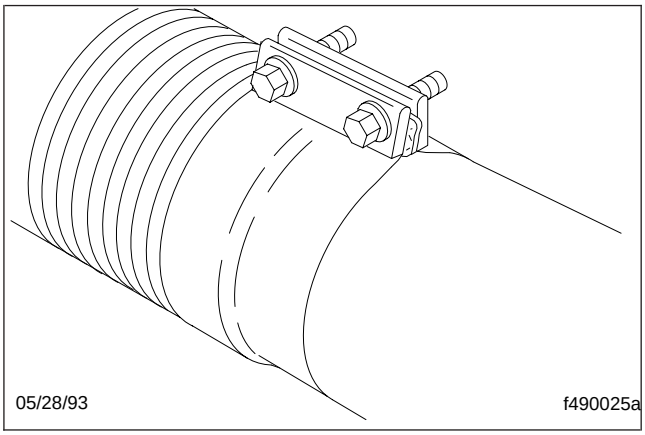


Figura 3, Abrazadera de banda doble del escape Donaldson Sealclamp

Inspección del sistema de escape EPA07

IMPORTANTE: La reglamentación 2007 de la Agencia de protección del medio ambiente (EPA) de los EE.UU. requieren una reducción de la emisiones del escape y por lo tanto requieren nuevos componentes del sistema de escape.. Vea la **Figura 4**. En particular, el dispositivo postratamiento (ATD), que es parte del sistema postratamiento (AST), requiere atención especial durante las inspecciones del mantenimiento programado regularmente. Si se detectan discrepancias, consulte las instrucciones de reparación en la documentación de servicio del fabricante del motor.

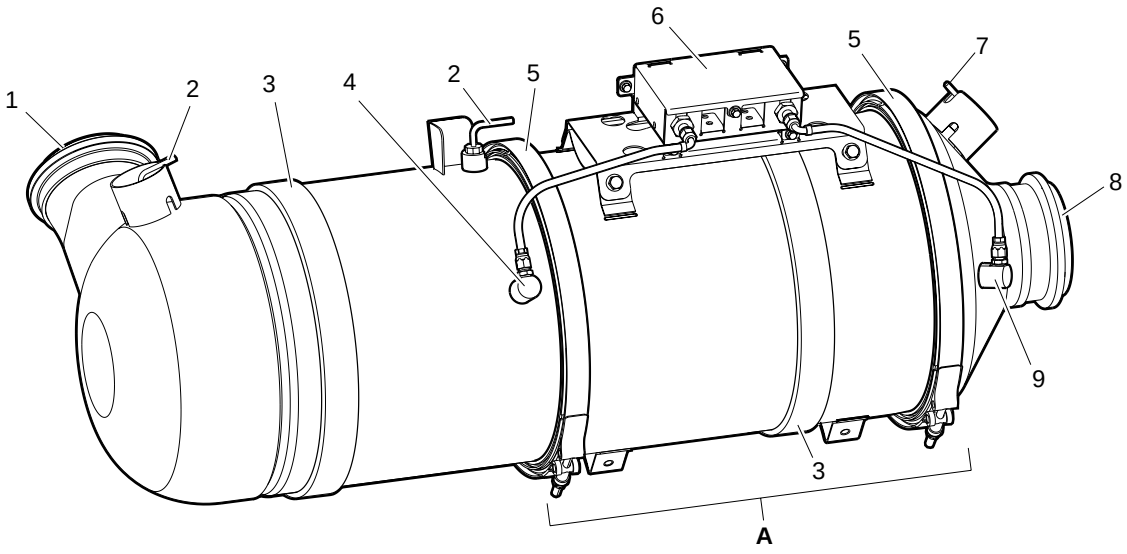
Definiciones de componentes ATS

Consulte la siguiente lista de definiciones de componentes ATS.

- Sistema de postratamiento (ATS): el sistema de escape completo desde el turbocargador hasta la extensión de escape o escape trasero.
- Dispositivo postratamiento (ATD): un bote tipo silenciador que contiene un DPF, DOC y sensores.
- Filtro de partículas de diésel (DPF): un filtro que recolecta y detiene partículas de material (hollín y ceniza).
- Catalizador de oxidación diésel (DOC): oxida los hidrocarburos y reduce el NOx.
- Sensores: detectan temperaturas y presiones en el ATS.

Inspección

1. Revise para ver si hay fugas en la abrazadera que conecta el tubo de escape a la salida de escape del turbocargador. Si existen fugas, apriete la tuerca en la abrazadera a la torsión requerida. Si la fuga persiste, cambie la abrazadera por una nueva.
2. Revise el tubo de escape, fuelles, y cada una de las abrazaderas de sellado de escape para detectar fugas, desgaste, grietas o daños. Reemplace los componentes dañados según sea necesario. Si existen fugas en una abrazadera, apriete las tuercas al par de apriete requerido. Si la fuga persiste, instale una nueva abrazadera de sellado de escape. No vuelva a utilizar las abrazaderas de sellado. Una vez que se afloja o retira una abrazadera, se debe reemplazar por otra nueva.
3. Si se encuentra presente material aislante, revise su estado alrededor del tubo de escape entre el turbocargador y el ATD.
4. Verifique que las bandas de montaje del ATD estén bien apretadas. Apriete a 30 lbf·ft (41 N·m) si es necesario. No apriete demasiado.
5. Revise que no haya fugas alrededor de las abrazaderas que sujetan el ATD en el ATS, ni alrededor de las abrazaderas que sujetan el DPF en el ATD. No se permiten fugas en ninguna parte del sistema.
6. Revise todos los sensores acoplados al ATD para detectar fugas o cables dañados. No se permiten fugas.
7. Revise que no haya abolladuras ni otros daños en la superficie exterior del DPF. Vea el ítem A de la **Figura 4**. Una abolladura de más de 3 pulgadas (76 mm) de diámetro y 1/4 de pulgada (6 mm) de profundidad podría causar daños internos al DPF, ocasionado que éste falle.
8. Revise que no haya descoloramiento por calor en la superficie del ATD. El descoloramiento por calor puede indicar daño interno; especialmente alrededor del DPF.
9. Revise que no haya daños por calor en los cables, líneas o mangueras hasta 4 pulgadas



A. Inspeccione esta área del bote para detectar abolladuras.
1. Acoplamiento Marmon a la entrada proveniente del turbocargador
2. Sensor de temperatura DOC
3. Banda de montaje ATD
4. Sensor de presión de admisión DPF
5. Abrazaderas de montaje de banda acanalada de DPF
6. Cubierta del sensor
7. Sensor de temperatura de salida DPF
8. Acoplamiento Marmon de salida del escape
9. Sensor de presión de salida DPF

Figura 4, Dispositivo de postratamiento típico

(10 cm) del sistema de escape. Repare o cambie la ruta del componente si es necesario.

Índice alfabético

Título de la operación de mantenimiento (MOP) **Número MOP**

Inspección y limpieza de los cables del remolque 54–01

54–01 Inspección y limpieza de los cables del remolque

1. Desconecte los cables eléctricos del remolque de los enchufes ubicados en la cabina.
2. Inspeccione los cables y enchufes para detectar indicios de corrosión y límpielos si es necesario. Si la corrosión es demasiada en alguno de los enchufes, reemplace el enchufe. Freightliner recomienda que también se reemplace el arnés del enchufe si la corrosión ha llegado hasta los cables y conectores interiores del enchufe.

IMPORTANTE: Si usa un limpiador en aerosol para quitar la corrosión, tenga cuidado de proteger las superficies pintadas a su alrededor.

3. Cubra la parte interior de los enchufes con grasa dieléctrica con base de litio, como Lubriplate FLP DS-ES.
4. Conecte los cables.

Índice alfabético

Título de la operación de mantenimiento (MOP)	Número MOP
Inspección del sistema de aire acondicionado	83–01
Reemplazo del filtro de aire	83–02

83–01 Inspección del sistema de aire acondicionado

⚠ ADVERTENCIA

Utilice protección para los ojos, guantes y ropa protectora cuando trabaje en el sistema de aire acondicionado. El refrigerante que se fuga de una manguera o línea dañada puede causar ceguera o quemaduras graves de la piel.

Revisiones preliminares

1. Estacione el vehículo en una superficie a nivel, aplique los frenos de estacionamiento y bloquee los neumáticos.
2. Revise la apariencia del ensamble de la polea del compresor de aire acondicionado. Si la superficie de fricción de la polea tiene surcos excesivamente profundos debido al patinado de la banda, reemplace tanto la polea como el plato impulsor. Revise para ver si hay daños en la banda impulsora del compresor de refrigerante y verifique que la tensión de la banda sea la correcta. Revise también el par de apriete de los sujetadores de montaje del compresor. Vea las instrucciones de reemplazo y los valores de par de apriete en el **Grupo 01** del *Manual de taller Cascadia™*.
3. Inspeccione el plato impulsor. Si el plato impulsor muestra señales visibles de daño debido al calor excesivo, reemplace el plato impulsor y el ensamble de la polea. Vea los procedimientos de retiro e instalación en el **Grupo 83** del *Manual de taller Cascadia™*.
4. En un compresor de A/C Sanden, use un calibrador de hojas para comprobar que la separación del embrague del plato impulsor sea de 0.016 a 0.040 pulgadas (0.4 a 1.0 mm). Vea la **Figura 1**. Si es necesario ajustar el plato impulsor del embrague, vea el **Grupo 83** del *Manual de taller Cascadia™*.
5. Inspeccione el cable de la bobina del embrague del compresor. Compruebe que el conector no esté dañado o flojo. Reemplace el cable si está dañado.
6. Revise el estado general de las mangueras del aire acondicionado. Revise las mangueras para ver si están agrietadas, cortadas o rozadas. Reemplace las mangueras dañadas. Para las instrucciones de reemplazo, vea el **Grupo 83** del *Manual de taller Cascadia™*. Revise también si hay acoplamientos flojos en alguno de los componentes de aire acondicionado.
7. Revise para ver si hay acumulación de basuras de la carretera en las aletas del condensador. Vea las instrucciones de limpieza en el **Grupo 83** del *Manual de taller Cascadia™*.

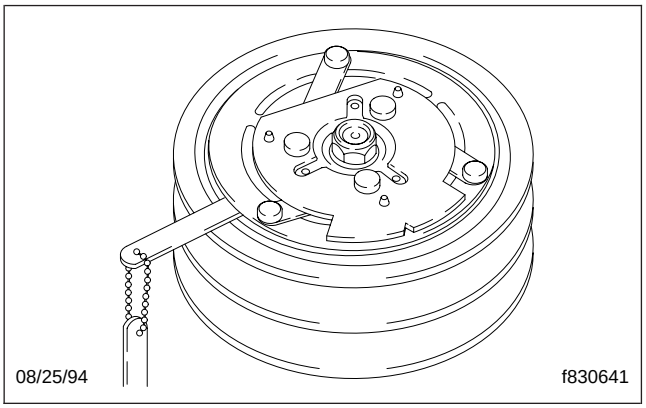


Figura 1, Inspección de la separación del plato impulsor

83–02 Reemplazo del filtro de aire

El sistema HVAC tiene tres filtros que deben reemplazarse periódicamente para mantener el funcionamiento correcto del sistema. El filtro de entrada de aire fresco a la cabina se accede desde el compartimiento del motor, debajo del capó (cofre) y el filtro de recirculación se accede desde el interior de la cabina. El filtro de aire del dormitorio se accede a través de un panel situado en el gabinete que se encuentra detrás del asiento del conductor.

Reemplazo del filtro de aire fresco de la cabina

IMPORTANTE: Cuando reemplace el filtro de aire, use únicamente un filtro aprobado por Freightliner.

1. Estacione el vehículo en una superficie a nivel, ponga los frenos de estacionamiento, y apague el motor. Bloquee los neumáticos.

2. Abra el capó (cofre).
3. Retire la zaranda de admisión. Vea la **Figura 2**.

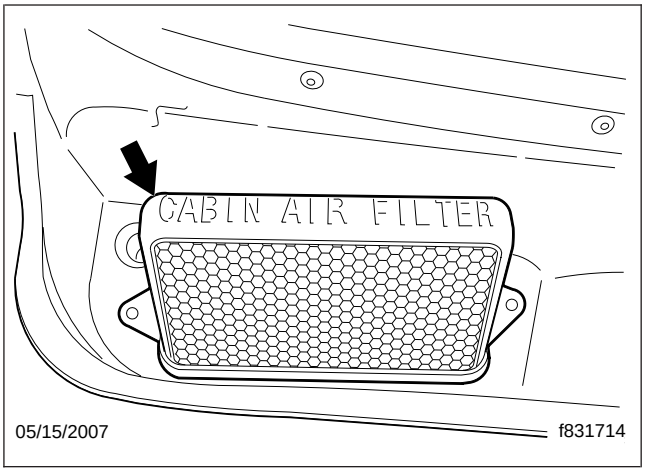


Figura 2, Zaranda de admisión

4. Presione ligeramente sobre la manija de la bandeja del filtro para destrabar el seguro (vea la **Figura 3**), y deslice la bandeja, sacándola de la ranura en el pleno.

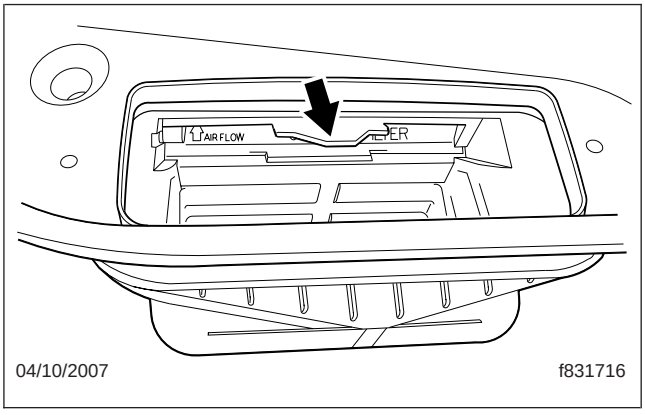
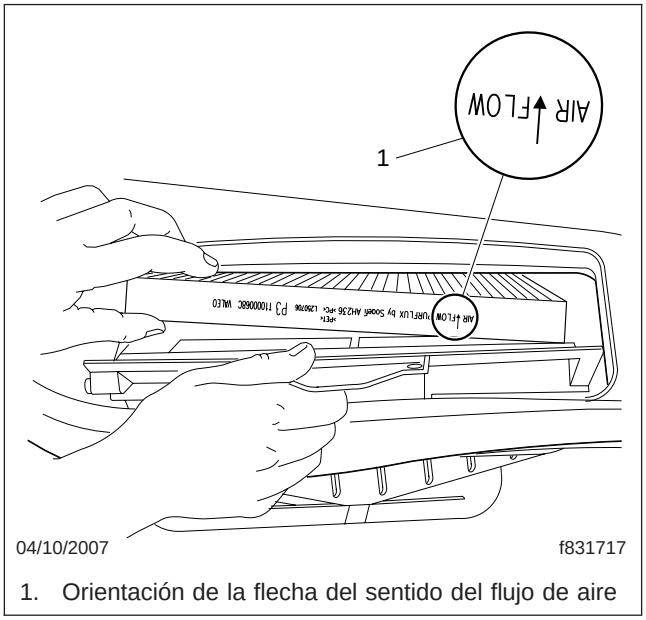


Figura 3, Destrabado del seguro

5. Retire el filtro de la bandeja. Observe la flecha que indica el sentido del flujo de aire, ubicada en el borde del filtro. Cuando se instala correctamente, la flecha del flujo de aire apunta en el mismo sentido que la marca del borde frontal de la bandeja. Ambas apuntarán hacia la cabina. Vea la **Figura 4**.
6. Coloque un filtro nuevo en la bandeja, asegurándose de que la flecha del flujo de aire esté orientada correctamente e instale la bandeja en la ranura del pleno. Asegúrese de que la bandeja quede trabada con su seguro en la posición correcta.



1. Orientación de la flecha del sentido del flujo de aire

Figura 4, Flecha del sentido del flujo de aire

7. Instale la zaranda de admisión.
8. Devuelva el capó a la posición de funcionamiento.

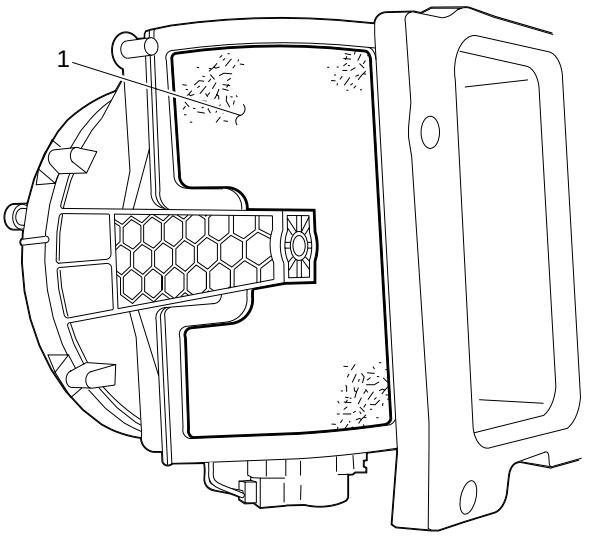
Reemplazo del filtro de recirculación de aire de la cabina

El filtro de recirculación de aire está situado en la parte trasera de la cubierta del evaporador, en la esquina de la pared delantera y en el lado derecho de la cabina. Vea la **Figura 5**. Se accede a él desde la parte inferior de la unidad. Es un filtro de esponja gruesa o de fibra.

IMPORTANTE: Cuando reemplace el filtro de aire, use únicamente un filtro aprobado por Freightliner.

NOTA: El reemplazo del filtro se hace "a ciegas".

1. Estacione el vehículo en una superficie a nivel, ponga los frenos de estacionamiento, y apague el motor. Bloquee los neumáticos.
2. Afloje el panel protector del lado del pasajero, inclínelo hacia afuera y gire cuidadosamente y



1. Filtro

Figura 5, Filtro de recirculación de aire de la cabina (se muestra fuera del vehículo para mayor claridad)

retire el portafocos del lente en la parte posterior del panel. Mueva el panel para que no estorbe. Vea la **Figura 6**.

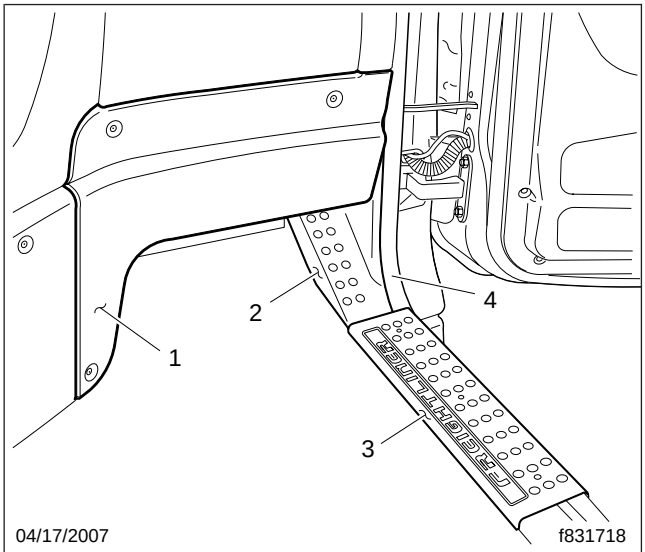
3. Retire la placa del peldaño de la puerta y luego jale el sello de la puerta hasta soltarlo por la parte inferior de la abertura de la puerta, justo arriba del área del filtro.

   Retire el panel de tapicería del pilar A; retire el tornillo (ubicado debajo de la placa del peldaño) y suelte las presillas de resorte, empujando el panel hacia el centro de la cabina.

4. Retire el filtro del rebajo de admisión en la parte trasera del pleno. Jálelo a lo largo del borde inferior del rebajo hasta soltarlo y deslícelo hacia abajo en forma recta. Vea la **Figura 7**.

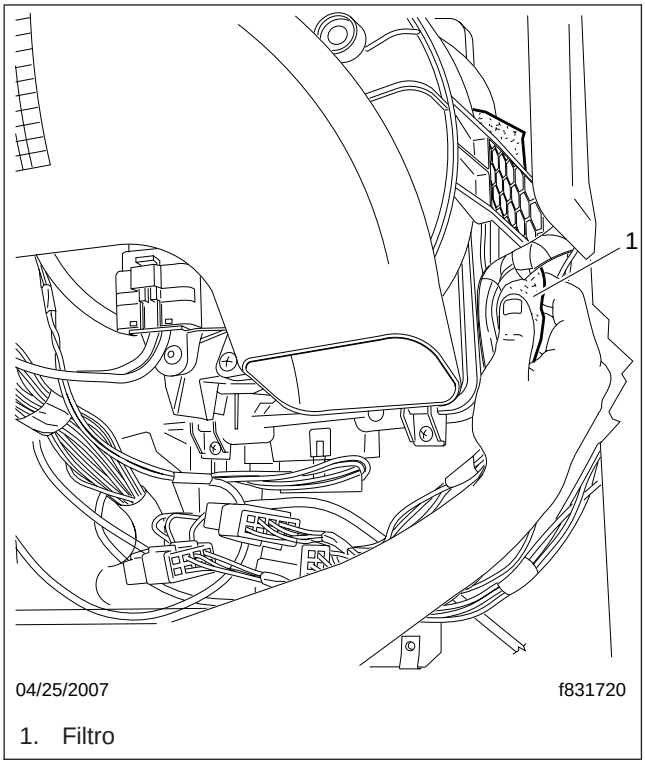
5. Deslice un nuevo filtro y encájelo en las ranuras del rebajo del pleno. Asegúrese de que se asiente completamente en la ranura que va alrededor de la abertura.

6. Instale el panel de acabado del pilar A; luego el sello de la puerta y finalmente la placa del peldaño de la puerta.



1. Panel protector
2. Panel de acabado lateral
3. Placa del peldaño
4. Sello de la puerta

Figura 6, Paneles



1. Filtro

Figura 7, Retiro del filtro

7. Coloque el panel protector del lado del pasajero e instale el portafocos en el lente; luego instale el panel.

Reemplazo del filtro de aire del dormitorio

El filtro de aire del dormitorio está situado en la parte delantera de la cubierta del ventilador, debajo del gabinete, directamente detrás del asiento del conductor.

IMPORTANTE: Cuando reemplace el filtro de aire, use únicamente un filtro aprobado por Freightliner.

1. Estacione el vehículo en una superficie a nivel, ponga los frenos de estacionamiento, y apague el motor. Bloquee los neumáticos.
2. Retire el panel de acceso al HVAC del dormitorio, en el lado interior del gabinete. Vea la **Figura 8**. El panel está sujeto con cuatro presillas de resorte. Jálelo hacia fuera perpendicularmente para retirarlo.
3. Levante el filtro para sacarlo de la ranura. Vea la **Figura 9**.
4. Instale el filtro nuevo en la ranura, asegurándose de que quede asentado por completo en ella.
5. Instale el panel de acceso.

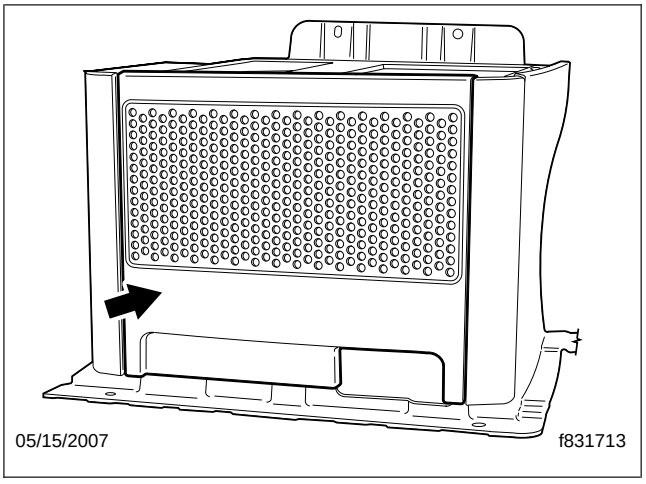
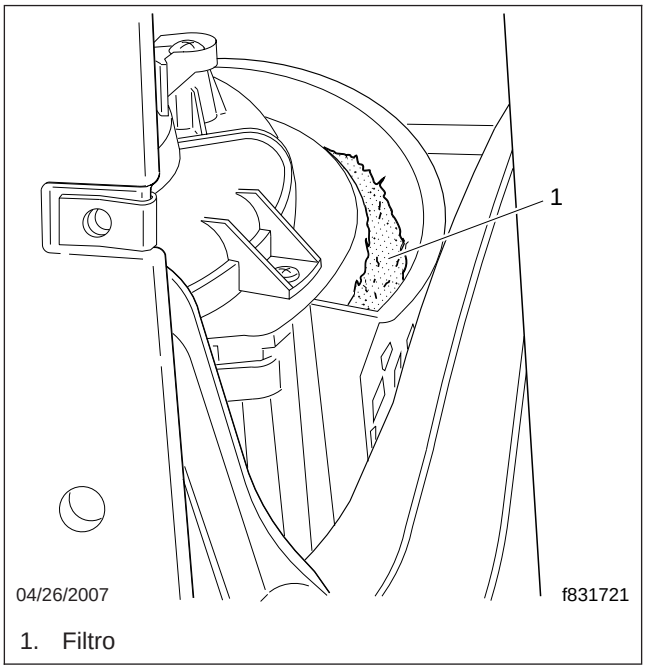


Figura 8, Panel de acceso al HVAC del dormitorio



1. Filtro

Figura 9, Retiro del filtro